Uchwała nr ……./……../22
Rady Gminy w Brodach
z dnia 30 września 2022 r.

w sprawie przyjęcia aktualizacji „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody na lata 2022 – 2027”

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 6 i art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 2022, poz. 559) Rada Gminy w Brodach uchwala, co następuje:

§ 1

Przyjmuje się i wdraża do realizacji „Aktualizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody na lata 2022 – 2027” w brzmieniu stanowiącym załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2

Traci moc Uchwała Nr XVI/96/16 Rady Gminy w Brodach z dnia 29 grudnia 2016 roku w sprawie przyjęcia „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Giny Brody”

§ 3

Wykonanie Uchwały powierza się Wójtowi Gminy Brody.

§ 4

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

UZASADNIENIE

Koncepcja tworzenia i wdrażania Planów Gospodarki Niskoemisyjnej wynika z polityki klimatycznej Unii Europejskiej i międzynarodowych zobowiązań do redukcji gazów cieplarnianych. Gospodarka niskoemisyjna opiera się przede wszystkim na podniesieniu efektywności energetycznej, wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii i zastosowaniu technologii ograniczających emisję zanieczyszczeń powietrza.

Do końca 2020 roku na terenie Gminy Brody obowiązywał Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody (zwany dalej PGN 2020) przyjęty Uchwałą Nr XVI/96/16 Rady Gminy Brody z dnia 29 grudnia 2016 roku w sprawie: przyjęcia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody.

Niniejszy Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody na lata 2022-2027 to kontynuacja wdrażania na terenie gminy założeń gospodarki niskoemisyjnej, w nowej perspektywie czasowej. Dokument składa się z dwóch zasadniczych części: - Bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla z terenu gminy; - Planu gospodarki niskoemisyjnej. w którym wskazano m.in. zadania inwestycyjne i nieinwestycyjne przewidziane do realizacji w latach 2022-2027 przyczyniające się do poprawy efektywności energetycznej oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn. Dz. U. z 2022r., poz. 1029) projekt dokumentu pn. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody na lata 2022-2027 został poddany postępowaniu w sprawie oceny oddziaływania na środowisko. Wójt Gminy Brody wystąpił do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Kielcach oraz Świętokrzyskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego z wnioskiem o uzgodnienie odstąpienia od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu. W/w organy uzgodniły odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko projektu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody na lata 2022-2027, co zawiera:

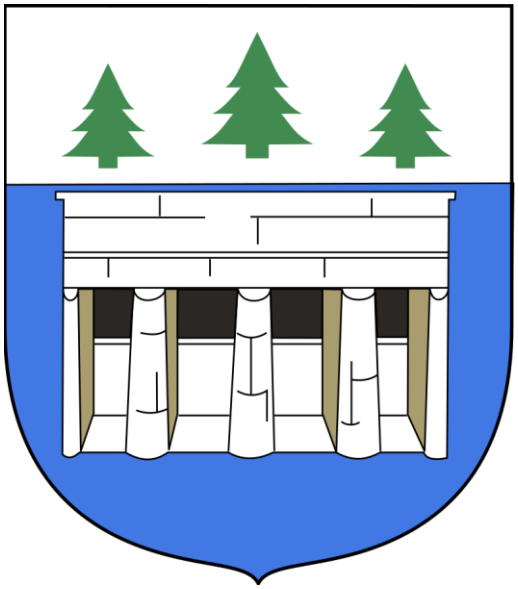
- uzgodnienie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Kielcach - pismo znak WOO-III.410.33.2022.DZ z dnia 08 sierpnia 2022r.
- uzgodnienie Świętokrzyskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego - pismo znak NZ.9022.5.64.2022 z dnia 23 czerwca 2022r.

Przyjęcie do realizacji zaktualizowanego planu gospodarki niskoemisyjnej wyznaczy ramy rozwoju Gminy Brody w zakresie poprawy jakości powietrza i zwiększania efektywności energetycznej, jak również umożliwi ubieganie się o dotacje ze środków krajowych i unijnych na inwestycje wskazane w tym dokumencie.

W związku z powyższym przyjęcie uchwały uważa się za zasadne.

Załącznik do Uchwały nr ……./……../22

Rady Gminy w Brodach z dnia 30 września 2022 r.



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY BRODY NA LATA 2022 – 2027

Brody, 2022 r.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody na lata 2022-2027

opracowany przy współpracy Gminy Brody

przez:

Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Usługowo - Handlowe „BaSz”

mgr inż. Bartosz Szymusik

26-200 Końskie ul. Polna 72

www.basz.pl

tel./fax: (41) 372 49 75 e-mail: basz@post.pl

Opracowanie wykonane na zlecenie:

Gminy Brody

ul. Stanisława Staszica 3

27-230 Brody

powiat starachowicki

województwo świętokrzyskie

tel.:41 271 12 31

fax:41 271 19 78

e-mail:gmina@brody.info.pl

www.brody.info.pl

Spis treści

1. Streszczenie 6
2. Wstęp 10
2.1. Cel opracowania i podstawy formalne 10
2.2. Zakres opracowania 10
2.3. Przepisy prawa i dokumenty strategiczne 11
3. Charakterystyka Gminy 25
3.1. Położenie 25
3.2. Rys historyczny 26
3.3. Formy użytkowania terenu 27
3.4. Obszary chronione 27
3.5. Ludność 30
3.6. Działalność gospodarcza 30
3.7. Transport 32
3.8. Gospodarka odpadami 33
3.9. Infrastruktura techniczna 33
3.10. Odnawialne źródła energii 37
4. Jakość powietrza 40
5. Identyfikacja obszarów problemowych 43
6. Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla 44
6.1. Budynki mieszkalne 46
6.2. Budynki użyteczności publicznej 47
6.3. Obiekty sakralne 48
6.4. Oświetlenie uliczne 49
6.5. Transport 49
6.6. Przemysł 51
6.7. Usługi 52
6.8. Podsumowanie inwentaryzacji 53
6.9. Modernizacje budynków jednorodzinnych 56
7. Analiza SWOT 58
8. Strategia na rzecz ograniczania emisji gazów cieplarnianych 59
8.1. Długoterminowa strategia Gminy Brody 59
8.2. Cel strategiczny - strategia krótko/średnioterminowa 60

8.3. Działania planowane do realizacji 61

8.3.1. Krótko/średnioterminowe działania/ zadania na lata 2016 – 2020 w Gminie Brody 64

8.3.2. Stopień realizacji przedsięwzięć ujętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody do 2020 roku (PGN 2020) 67

8.4. Krótko/ średnioterminowe działania/ zadania na lata 2022 – 2027 w Gminie Brody 79

9. Aspekty organizacyjne, finansowe i monitoring realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody 92

10. Zakres oddziaływania na środowisko Planu i zadań w nim założonych 104

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I WAŻNIEJSZYCH SKRÓTÓW UŻYTYCH W DOKUMENCIE

BEI	bazowa inwentaryzacja emisji CO_2
c.o.	centralne ogrzewanie
CO_2	dwutlenek węgla
Dz.U.	Dziennik Ustaw
EWG	Europejska Wspólnota Gospodarcza
EU ETS	Wspólnotowy system handlu uprawnieniami do emisji (European Union Emissions Trading Scheme), którym objęte są gazy cieplarniane, ustanowiony w ramach Wspólnoty Europejskiej
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GJ	gigadżul (jednostka pracy, energii oraz ciepła w układzie SI), 10^9J (dżula)
GPZ	Główny Punkt Zasilający
GUS	Główny Urząd Statystyczny
GWh	gigawatogodzina (jednostka pracy, energii i ciepła w układzie SI)
IPCC	Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (Intergovernmental Panel on Climate Change)
KE	Komisja Europejska
KOBIZE	Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
kW	kilowat (jednostka mocy), 10^3W
kWh	kilowatogodzina (jednostka pracy, energii i ciepła w układzie SI)
LED	(Lighting Emitting Diode) - dioda elektroluminescencyjna, dioda emitująca światło
LPG	(Liquefied Petroleum Gas) mieszanina propanu i butanu
Mg	megagram (tona)
mg	miligram (jednostka masy w układzie SI), 10^{-3}g
MW	megawat (jednostka mocy), 10^6W
MWh	megawatogodzina (jednostka pracy, energii i ciepła w układzie SI)
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
NO_x	tlenki azotu
ONZ	Organizacja Narodów Zjednoczonych
OZE	odnawialne źródła energii (instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii)
PDK	Plany Działań Krótkoterminowych
PGN	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
PGN 2020	*Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody* przyjęty Uchwałą Nr XVI/96/16 Rady Gminy Brody z dnia 29 grudnia 2016 roku, w sprawie*:* przyjęcia *Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody*, obowiązywał do końca 2020 roku
PM10	pył zawieszony (drobiny) o średnicy aerodynamicznej do 10µm (mikrometrów)
PM2,5	pył zawieszony o średnicy aerodynamicznej do 2,5µm (mikrometrów)
PWIS	Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny
RDOŚ	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
SEAP	Plan Działań na Rzecz Zrównoważonej Energii
TJ	teradżul (jednostka pracy, energii oraz ciepła w układzie SI), 10^{12}J (dżula)
UE	Unia Europejska
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

1. Streszczenie

Gospodarka niskoemisyjna opiera się przede wszystkim na minimalizacji wykorzystania paliw kopalnych, zwiększeniu efektywności energetycznej, wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii i zastosowaniu technologii ograniczających emisję gazów cieplarnianych do atmosfery.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (w skrócie PGN lub Plan) to dokument strategiczny szczebla lokalnego, który wyznacza cele i kierunki działań koncentrując się na rozwoju Gospodarki niskoemisyjnej, tj.:

- ograniczeniu emisji zanieczyszczeń powietrza, w tym gazów cieplarnianych,
- pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych,
- redukcji zużycia energii finalnej, co nastąpi poprzez wzrost efektywności energetycznej.

Do końca 2020 roku na terenie Gminy Brody obowiązywał Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody (zwany dalej PGN 2020) przyjęty Uchwałą Nr XVI/96/16 Rady Gminy Brody z dnia 29 grudnia 2016 roku w sprawie: przyjęcia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody. Plan przedstawia działania z terminem realizacji do 2020 roku i wpisuje się w założenia pakietu klimatyczno-energetycznego UE do roku 2020 oraz międzynarodowe zobowiązania Polski do redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Od czasu przyjęcia PGN na terenie gminy zrealizowano szereg przedsięwzięć Gospodarki niskoemisyjnej, kontynuowano rozpoczęte inwestycje, jak również określono założenia dla przyszłych projektów mających przyczynić się do wzrostu efektywności energetycznej, poprawy jakości powietrza i promocji odnawialnych źródeł energii.

W związku z upływem okresu obowiązywania *PGN 2020* i potrzebą realizacji nowych projektów inwestycyjnych z zakresu Gospodarki niskoemisyjnej, jak również koniecznością dostosowania Planu do obecnych uwarunkowań Gmina Brody przystąpiła do uaktualnienia zapisów dokumentu opracowując niniejszy Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody na lata 2022-2027.

Celem opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej na dalszy horyzont czasowy jest więc dostosowanie dokumentu do obecnych uwarunkowań oraz jego uzupełnienie o nowe projekty inwestycyjne, których realizacja pozwoli na ograniczenie zużycia energii i/lub emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych, a także wpłynie na wzrost wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody na lata 2022-2027 jest kontynuacją kierunków działań i nawiązuje do celów *PGN 2020,* opiera się na bazowej inwentaryzacji emisji (BEI) dla roku bazowego 2015.

Rok bazowy 2015 to rok stanowiący punkt odniesienia dla wyznaczonego celu redukcyjnego emisji CO_2 w strategii krótko/średnioterminowej, jak również innych efektów wynikających z wdrożenia na terenie gminy planu działań na rzecz zrównoważonej energii.

Niniejszy dokument w części zadaniowej jest kontynuacją zdefiniowanej długoterminowej strategii rozwoju Gospodarki niskoemisyjnej na terenie Gminy Brody, której celem nadrzędnym jest poprawa jakości powietrza na terenie Gminy Brody.

Wprowadzone zapisy zmieniające i uzupełniające dotyczą:

- aktualizacji opisów dokumentów strategicznych i planistycznych na poziomie unijnym, krajowym i regionalnym;
- odniesienia do obecnie obowiązujących aktów prawnych oraz zgodności z obowiązującymi przepisami i wymogami – dostosowanie do aktualnego stanu prawnego;
- oceny stopnia wykonania przedsięwzięć inwestycyjnych zaplanowanych do realizacji w latach 2016-2020 wraz z podsumowaniem osiągniętych efektów redukcyjnych i wzrostowych do 2020 w stosunku do założonych celów;
- wyznaczenia harmonogramu rzeczowo – finansowego planu zadań na lata 2022-2027 (z uwzględnieniem roku 2021), który zawiera przedsięwzięcia podmiotów realizujących Plan, orientacyjne efekty ekologiczne i energetyczne;
- zdefiniowania nowego celu strategicznego wdrażania krótko/średnioterminowej strategii rozwoju niskoemisyjnego na terenie Gminy Brody do 2027 roku. Rokiem docelowym dla wyznaczonych celów redukcyjnych w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz redukcji zużycia energii końcowej jest rok 2027;
- Gmina Brody należy do świętokrzyskiej strefy badań jakości powietrza, gdzie realizowany jest obecnie „Program ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego wraz z planem działań krótkoterminowych" w związku z tym, w perspektywie do 2027 roku, wyznaczono cel w zakresie redukcji zanieczyszczeń powietrza: pył zawieszony PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)piren.

Wnioski. Przeprowadzona w punkcie 8.3.2. niniejszego opracowania ocena stopnia realizacji zadań ujętych w PGN 2020, tj. z terminem do końca 2020 roku, pozwala na następujące wnioski:

- postęp w realizacji planu zadań na lata 2016-2020 należy uznać za znaczny – za zrealizowane uznano wyłącznie zadanie 3 pn. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budownictwie jednorodzinnym i wielorodzinnym. Dwa przedsięwzięcia są w trakcie realizacji (efekty energetyczne i ekologiczne będą uwzględnione zgodnie z terminem wykonania, tj. w nowej perspektywie obowiązywania Planu) natomiast cztery pozostałe przedsięwzięcia inwestycyjne zrealizowano w części;
- część z planowanych zadań ma charakter nieinwestycyjny i są to zadania o charakterze ciągłym, realizowane stale (na bieżąco lub w zależności od potrzeb) lub do momentu osiągnięcia założonego zakresu rzeczowego. Dla zadań nieinwestycyjnych nie wskazano efektów ekologicznych i energetycznych zarówno osiągniętych w terminie do 2020 roku, jak również w odniesieniu do nowej perspektywy obowiązywania PGN. Zadania o charakterze organizacyjnym są niezbędne dla realizacji założeń Gospodarki niskoemisyjnej, ale szacowanie realnych wartości wskaźników dla tego typu zadań jest utrudnione i obarczone ryzykiem niedoszacowania/przeszacowania;
- cel strategiczny wdrażania krótko/średnioterminowej strategii rozwoju niskoemisyjnego na terenie Gminy Brody do 2020 roku nie został w pełni osiągnięty. Część przedsięwzięć wprowadzono do Planu jako zadania fakultatywne lub też w związku z pojawieniem się

możliwości ich dofinansowania ze środków zewnętrznych, w tym przede wszystkim w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego do realizacji. W przypadku nieuzyskania dofinansowania inwestycje pozostają w Planie, a ich realizacja zostaje przesunięta na późniejszy termin lub z powodu braku wystarczających środków finansowych zostanie zaniechana;

- pomimo częściowej realizacji zadań inwestycyjnych za wysoki (bo na poziomie 91 %) uznaje się wynik monitoringu dla wskaźnika redukcja zużycia energii finalnej –w głównej mierze jest to efekt realizacji Zadania 5 Ograniczenie emisji w budynkach jednorodzinnych i wielorodzinnych oraz zadania 7 Zmniejszenie zużycia energii w transporcie;
- realizacja wielu inwestycji w zabudowie prywatnej mieszkańców gminy ujętych w zadaniu 3 pn. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budownictwie jednorodzinnym i wielorodzinnym, przyczyniła się do wzrostu produkcji energii ze źródeł odnawialnych, a co za tym idzie redukcji emisji gazów cieplarnianych – wskaźnik monitoringu pn. wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych nieznacznie przewyższył planowaną wielkość (stopień realizacji na poziomie 106 %);

Wyniki monitoringu wskaźników głównych realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej do 2020 roku są następujące:

Główne wskaźniki monitorowania	Jednostka	Plan do roku 2020	Wykonanie na rok 2020	Stopień realizacji [%] - relacja plan/wykonanie
Redukcja zużycia energii finalnej	MWh/rok	8 446,10	7 678,21	91
Redukcja emisjo CO_2	$MgCO_2$/rok	3 341,09	1 407,69	42
Wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych	MWh/rok	511,52	543,65	106
Udział energii pochodzącej z OZE (w stosunku do roku bazowego)	%	**0,3**	**0,4**	

Opracowanie własne

- mierzalny cel w zakresie pozostałych zanieczyszczeń powietrza z terminem wykonania do końca 2020 r. nie został wyznaczony.

Niniejszy Plan, w drodze harmonogramu rzeczowo – finansowego planu zadań na lata 2022-2027 (z uwzględnieniem roku 2021) wprowadza nowe zadania inwestycyjne i nieinwestycyjne, które przyczynią się do wzrostu efektów ekologicznych i energetycznych w stosunku do roku bazowego. Harmonogram należy traktować jako kontynuację przyjętej polityki wdrożenia założeń strategii rozwoju Gospodarki niskoemisyjnej na terenie Gminy Brody do 2027 roku.

Wyznaczono cel strategiczny wdrażania krótko/średnioterminowej strategii rozwoju niskoemisyjnego na terenie Gminy Brody do 2027 roku:

redukcja emisji gazów cieplarnianych o ok. 4 053,53 $MgCO_2$, co w przeliczeniu daje 7,2 %, w porównaniu do roku bazowego

zwiększenie udziału zużycia odnawialnych źródeł energii o ok.2 858,65 MWh [do poziomu 1,9 % w zużyciu energii końcowej w roku bazowym]

redukcja zużycia energii o ok. 9 517,41MWh, czyli 6,4 % zużycia w roku bazowym

Cel ten został wyliczony w oparciu o:

- uzyskane do 2020 roku efekty energetyczne i ekologiczne realizacji zadań ujętych w poprzednim PGN (rok odniesienia to rok bazowy 2015);
- możliwe (szacunkowe) efekty energetyczne i ekologiczne do uzyskania w wyniku realizacji poszczególnych zadań inwestycyjnych planowanych na lata 2022 – 2027 (z uwzględnieniem roku 2021).

Gmina Brody należy do świętokrzyskiej strefy badania jakości powietrza, dla której odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i związku z tym realizowany jest „Programu ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego wraz z planem działań krótkoterminowych". W ramach niniejszego Planu wyznaczono cel dodatkowy w zakresie redukcji pozostałych zanieczyszczeń do powietrza.

Cel dodatkowy dla Gminy Brody

redukcja emisji pyłu zawieszonego PM10 o 2,0663 Mg/rok
redukcja emisji pyłu zawieszonego PM2,5 o 1,6463 Mg/rok
redukcja emisji benzo(a)pirenu o 0,0013 Mg/rok

Formułując cel strategiczny *Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody na lata 2022-2027* oraz wyznaczając plan działań na rzecz Gospodarki niskoemisyjnej, kierowano się założeniem, że redukcja emisji gazów cieplarnianych, zwiększenie udziału energii z OZE, redukcja zużycia energii finalnej i lokalna poprawa jakości powietrza będzie odzwierciedlać realne możliwości ekonomiczne, techniczne i organizacyjne gminy.

PGN jest dokumentem, który powinien ułatwiać pozyskanie środków finansowych w nowej perspektywie finansowej UE na lata 2022-2027.

2. Wstęp

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) sporządzony został dla Gminy Brody i obejmuje całą gminę, w jej granicach administracyjnych. Częścią PGN jest Bazowa Inwentaryzacja Emisji (BEI), zawierająca wyselekcjonowane i usystematyzowane informacje pozwalające na ocenę gospodarki energią w gminie oraz w jej poszczególnych sektorach i obiektach.

2.1. Cel opracowania i podstawy formalne

Konieczność sporządzenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej oraz przede wszystkim realizacji przedsięwzięć opisanych w Planie wynika z postanowień Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (ratyfikowana przez Polskę w 1994 r.), uzupełniającego ją Protokołu z Kioto z 1997 r. oraz pakietów klimatyczno-energetycznych przyjętych przez Komisję Europejską w grudniu 2008 r. (pakiet 3x20) oraz w październiku 2014 r. (nowe cele polityki klimatycznej Unii Europejskiej do 2030 r.). Plan Gospodarki Niskoemisyjnej to dokument strategiczny, który ma przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym UE, a także do poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i realizowane są programy (naprawcze) ochrony powietrza (POP) oraz plany działań krótkoterminowych (PDK).

Główne cele dokumentu skorelowane są z celami określonymi w pakiecie klimatyczno -energetycznym, tj.:

- poprawa jakości powietrza poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych związanej ze spalaniem paliw na terenie Gminy Brody,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcja poziomu zużytej energii finalnej na terenie Gminy Brody.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest elementem realizacji założeń do Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN). Celem głównym NPRGN jest rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju. Niniejszy dokument umożliwi również spełnienie obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, wynikające z ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (tekst jedn. Dz. U. z 2021, poz. 2166).

2.2. Zakres opracowania

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody został opracowany zgodnie ze „Szczegółowymi zaleceniami dotyczącymi struktury planu gospodarki niskoemisyjnej" udostępnionymi przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Podczas opracowywania Planu uwzględniono również zalecenia zawarte w „Poradniku jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)".

Na podstawie wytycznych rekomendowana struktura Planu Gospodarki Niskoemisyjnej powinna wyglądać następująco:

1. Streszczenie.
2. Ogólna strategia.

- Cele strategiczne i szczegółowe.
- Stan obecny.
- Identyfikacja obszarów problemowych.
- Aspekty organizacyjne i finansowe (struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony, budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę).

3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla.
4. Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem.

- Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania.
- Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki).

Strategia działania określona w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody na lata 2022-2027 stanowi kontynuację strategii działań określonych jako długoterminowe w ramach wcześniejszego opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN 2020).

2.3. Przepisy prawa i dokumenty strategiczne

Opracowanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest odzwierciedleniem potrzeby kształtowania postaw i działań na rzecz budowania gospodarki niskoemisyjnej, wynikających zarówno z zobowiązań międzynarodowych Polski, jak i z założeń polityki krajowej. Działania określone w niniejszym Planie Gospodarki Niskoemisyjnej są skoordynowane z założeniami dokumentów programowo-strategicznych i planistycznych szczebla regionalnego i lokalnego.

Poniżej przedstawiono najważniejsze przepisy prawa oraz dokumenty strategiczne na poziomie międzynarodowym, krajowym i regionalnym, których zapisy przeanalizowano z punktu widzenia realizacji niniejszego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody w celu zapewnienia spójności w zakresie formułowanych celów strategicznych, szczegółowych, jak również działań przyczyniających się do ich osiągnięcia.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej opracowywany jest w oparciu o szereg przepisów prawnych, z których najważniejsze to:

- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jedn. Dz. U. z 2022 r. poz. 559 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (tekst jedn. Dz. U. z 2021 r. poz. 1973 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn. Dz. U. z 2022 r. poz. 1029)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jedn. Dz. U. z 2022 r. poz. 503)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. prawo energetyczne (tekst jedn. Dz. U. z 2021 r. poz. 716 z późn. zm)
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (tekst jedn. Dz. U. 2021 r. poz. 610 z późn. zm.)

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (tekst jedn. Dz. U. z 2021 r. poz. 2166)
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (tekst jedn. Dz. U. z 2022 r. poz. 438)
- Ustawa z dnia 14 września 2012 r. o etykietowaniu produktów związanych z energią (tekst jedn. Dz. U. z 2020 r. poz. 378)

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn. Dz. U. z 2022 r. poz. 1029), przedmiotowy dokument poddany zostanie procedurze strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Etapy procedury w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko są następujące:

- wystąpienie z wnioskiem do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (RDOŚ) i Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego (PWIS) o uzgodnienie potrzeby przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego dokumentu albo jej braku,
- jeżeli organy stwierdzą konieczność przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko:
  - złożenie wniosku do RDOŚ i PWIS o ustalenie zakresu i stopnia szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko,
  - opracowanie prognozy oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu,
  - przygotowanie wniosku o zaopiniowanie Prognozy oddziaływania na środowisko,
  - przedłożenie projektu dokumentu wraz z Prognozą do zaopiniowania przez RDOŚ i PWIS,
  - zapewnienie udziału społeczeństwa – konsultacje społeczne,
  - sporządzenie podsumowania strategicznej oceny oddziaływania na środowisko,
- przyjęcie dokumentu Uchwałą Rady Miasta/Gminy oraz przekazanie przyjętego Uchwałą dokumentu wraz z podsumowaniem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko do RDOŚ i PWIS.

Poniżej przedstawiono podstawowe dokumenty (strategie, programy), których zapisy przeanalizowano dla zapewnienia spójności formułowanych celów strategicznych, szczegółowych jak również działań przyczyniających się do ich osiągnięcia.

Zgodność z polityką międzynarodową

Ograniczanie wielkości emisji gazów cieplarnianych nawiązuje do porozumień międzynarodowych i stanowi jeden z podstawowych obszarów interwencji w krajach Unii Europejskiej.

Agenda ONZ 2030 na rzecz zrównoważonego rozwoju

Dokument „Przekształcamy nasz świat: Agenda 2030 na rzecz zrównoważonego rozwoju" przyjęty przez Organizację Narodów Zjednoczonych (ONZ) to program działań definiujący model zrównoważonego rozwoju na poziomie globalnym.

Wizja rozwoju koncentruje się na pięciu zmianach transformacyjnych określonych, jako zasada 5P: (People - Ludzie, Planet - Planeta, Prosperity - Dobrobyt, Peace - Pokój, Partnership - Partnerstwo*).* Głównym elementem agendy są cele zrównoważonego rozwoju uzgodnione na szczeblu globalnym, które mają zostać osiągnięte do 2030 r. a wśród nich:

- Cel 7. Zapewnić wszystkim dostęp do źródeł stabilnej, zrównoważonej i nowoczesnej energii po przystępnej cenie.
- Cel 13. Podjąć pilne działania w celu przeciwdziałania zmianom klimatu i ich skutkom.

W dokumencie wskazano, że globalny charakter zmian klimatu wymaga jak najszerszej współpracy międzynarodowej, mającej na celu przyspieszenie redukcji globalnych emisji gazów cieplarnianych oraz podjęcia działań w związku z przystosowaniem się do negatywnych skutków zmian klimatu.

Czysta planeta dla wszystkich – Europejska długoterminowa wizja strategiczna dobrze prosperującej, nowoczesnej, konkurencyjnej i neutralnej dla klimatu gospodarki[1]

Celem długoterminowej strategii jest potwierdzenie zaangażowania Europy do sprawowania przewodniej roli w światowych działaniach na rzecz klimatu oraz przedstawienie wizji, która może doprowadzić do osiągnięcia zerowej emisji gazów cieplarnianych netto do 2050 r. Główne strategiczne elementy wspólnego działania:

- poprawa efektywności energetycznej – maksymalizacja korzyści płynących z efektywności energetycznej w tym budynków o zerowej emisji,
- maksymalizacja wykorzystania odnawialnych źródeł energii w celu całkowitej dekarbonizacji,
- transport niskoemisyjny,
- konkurencyjny przemysł i gospodarka obiegu zamkniętego,
- inteligentna infrastruktura sieciowa gwarantująca wzajemne połączenia i integrację sektorów,
- bioekonomia,
- wychwytywanie i składowanie dwutlenku węgla w celu wyeliminowania pozostałych emisji.

Europejski Zielony Ład[2]

Europejski Zielony Ład przedstawia plan działania na rzecz zrównoważonej gospodarki UE, który ma umożliwić:

1 KOMUNIKAT KOMISJI DO PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO, RADY EUROPEJSKIEJ, RADY, EUROPEJSKIEGO KOMITETU EKONOMICZNO-SPOŁECZNEGO, KOMITETU REGIONÓW I EUROPEJSKIEGO BANKU INWESTYCYJNEGO Czysta planeta dla wszystkich Europejska długoterminowa wizja strategiczna dobrze prosperującej, nowoczesnej , konkurencyjnej i neutralnej dla klimatu gospodarki COM / 2018/773 final Bruksela, 28.11.2018

[2] KOMUNIKAT KOMISJI DO PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO, RADY EUROPEJSKIEJ, RADY, KOMITETU EKONOMICZNO-SPOŁECZNEGO I KOMITETU REGIONÓW Europejski Zielony Ład COM/2019/640, 11.12.2019

- bardziej efektywne wykorzystanie zasobów dzięki przejściu na czystą gospodarkę o obiegu zamkniętym,
- przeciwdziałanie utracie różnorodności biologicznej i zmniejszenie poziomu zanieczyszczeń.

Europejski Zielony Ład przedstawia strategię wzrostu, której celem jest przekształcenie UE w sprawiedliwe i dostatnie społeczeństwo z nowoczesną, zasobooszczędną i konkurencyjną gospodarką, w której nie będzie emisji netto gazów cieplarnianych i gdzie wzrost gospodarczy jest oddzielony od wykorzystania zasobów. Cel ten jest zgodny z zobowiązaniem UE do globalnych działań na rzecz klimatu w ramach porozumienia paryskiego.

W ramach Europejskiego Zielonego Ładu we wrześniu 2020 r. Komisja zaproponowała zwiększenie docelowego poziomu redukcji emisji gazów cieplarnianych, z uwzględnieniem emisji i pochłaniania emisji do co najmniej 55 proc. do 2030 r. w stosunku do poziomu z 1990 r.

Ramy polityczne UE na okres 2020-2030 dotyczące klimatu i energii[3]

Ramy polityki klimatyczno – energetycznej do roku 2030 zawierają ogólnounijne założenia i cele na lata 2021-2030 umożliwiające w perspektywie długoterminowej przejście na gospodarkę niskoemisyjną i są to*:*

- ograniczenie o co najmniej 40 % emisji gazów cieplarnianych (w stosunku do poziomu z 1990 r.),
- zwiększenie do co najmniej 32 % udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii,
- zwiększenie o co najmniej 32,5 %. efektywności energetycznej.

Zgodność z polityką państwa, regionu i gminy

Dokumenty szczebla krajowego, wojewódzkiego i lokalnego odnoszące się do zrównoważonego planowania energetycznego, programowania działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej oraz ochrony środowiska potwierdzają celowość działań Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody. Poniżej przedstawiono analizę dokumentów, które są powiązane z celami PGN w zakresie ochrony środowiska, poprawy jakości powietrza, bezpieczeństwa energetycznego, wzrostu efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (PEP2040)[4]

Polityka krajowa w dziedzinie energetyki koncentruje się na trzech filarach:

I filar – sprawiedliwa transformacja: transformacja rejonów węglowych, ograniczenie ubóstwa energetycznego, nowe gałęzie przemysłu związane z OZE i energetyką jądrową,

[3] KOMUNIKAT KOMISJI DO PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO, RADY, EUROPEJSKIEGO KOMITETU EKONOMICZNO-SPOŁECZNEGO I KOMITETU REGIONÓW Ramy polityczne na okres 2020–2030 dotyczące klimatu i energii COM/2014/015 /

4 Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 2 marca 2021 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2040 r. Monitor Polski 2021 r. poz.264

II filar – zero emisyjny system energetyczny: morska energetyka wiatrowa, energetyka jądrowa, energetyka lokalna i obywatelska,

III filar – dobra jakość powietrza: transformacja ciepłownictwa, elektryfikacja transportu, dom z klimatem.

Cel polityki energetycznej to bezpieczeństwo energetyczne przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.

Cele szczegółowe PEP2040:

- Cel szczegółowy 1. Optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych.
  Projekt strategiczny 1. Transformacja regionów węglowych.
- Cel szczegółowy 2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej.
  Projekt strategiczny 2A. Rynek mocy.
  Projekt strategiczny 2B. Wdrożenie inteligentnych sieci elektroenergetycznych.
- Cel szczegółowy 3. Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury sieciowej gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych.
  Projekt strategiczny 3A. Budowa Baltic Pipe.
  Projekt strategiczny 3B. Budowa drugiej nitki Rurociągu Pomorskiego.
- Cel szczegółowy 4. Rozwój rynków energii.
  Projekt strategiczny 4A. Wdrażanie Planu działania (mającego służyć zwiększeniu transgranicznych zdolności przesyłowych energii elektrycznej.)
  Projekt strategiczny 4B. Hub gazowy.
  Projekt strategiczny 4C. Rozwój elektromobilności.
- Cel szczegółowy 5. Wdrożenie energetyki jądrowej.
  Projekt strategiczny 5. Program polskiej energetyki jądrowej.
- Cel szczegółowy 6. Rozwój odnawialnych źródeł energii.
  Projekt strategiczny 6. Wdrożenie morskiej energetyki jądrowej.
- Cel szczegółowy 7. Rozwój ciepłownictwa i Kogeneracji.
  Projekt strategiczny 7. Rozwój ciepłownictwa systemowego.
- Cel szczegółowy 8. Poprawa efektywności energetycznej.
  Projekt strategiczny 8. Promowanie poprawy efektywności energetycznej

Strategia na rzecz odpowiedzialnego rozwoju do roku 2020 z perspektywą do 2030 r.[5]

Strategia (tzw. SOR) określa podstawowe uwarunkowania, cele i kierunki rozwoju kraju w wymiarze społecznym, gospodarczym, regionalnym i przestrzennym w perspektywie roku 2020 i 2030.

Jednym z ważniejszych obszarów wpływających na osiągnięcie założeń Strategii jest obszar energii, gdzie określono cel: zapewnienie powszechnego dostępu do energii pochodzącej

[5] Przyjęta przez Radę Ministrów 14 lutego 2017 r.

z różnych źródeł, natomiast kierunki interwencji skoncentrowano na poprawie bezpieczeństwa energetycznego.

Polityka ekologiczna państwa 2030[6]

Polityka ekologiczna Polski 2030 (PEP2030) jest rozwinięciem rządowej Strategii na rzecz odpowiedzialnego rozwoju w zakresie klimatu, ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Dokument wspiera realizację celów i zobowiązań Polski na szczeblu międzynarodowym, w szczególności ONZ -owskich celów zrównoważonego rozwoju i paryskiego porozumienia klimatycznego.

Cel główny PEP 2030:

- Rozwój potencjału środowiska na rzecz obywateli i przedsiębiorców.

Cele szczegółowe:

- Środowisko i zdrowie. Poprawa jakość środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego.
- Środowisko i gospodarka. Zadbamy o zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska.
- Środowisko i klimat. Łagodzenie zmian klimatu i adaptacja do nich oraz zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych.
- Środowisko i edukacja. Rozwijanie kompetencji (wiedzy, umiejętności i postaw) ekologicznych społeczeństwa.
- Środowisko i administracja. Poprawa efektywności funkcjonowania instrumentów ochrony środowiska.

Rozwój gospodarki niskoemisyjnej jest uwzględniony w kierunkach interwencji oraz działaniach, które obejmują m.in. :

- poprawę jakości powietrza poprzez wymianę i likwidację nieefektywnych kotłów i ograniczenie emisji z transportu drogowego,
- wsparcie gmin w przygotowaniu programów ograniczenia niskiej emisji,
- rozwój sieci pomiarów jakości powietrza,
- modernizację istniejących i rozwój nowych sieci ciepłowniczych oraz zwiększenie liczby przyłączeń nowych odbiorców,
- inwestycje związane ze zwiększeniem udziału OZE,
- rozwój transportu niskoemisyjnego,
- rozwój klastrów energii i transformacji gmin w samowystarczalne energetycznie.

Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030[7]

Dokument przedstawia cele polityki regionalnej oraz działania i zadania, jakie do ich osiągnięcia powinien podjąć rząd, samorządy: wojewódzkie, powiatowe i gminne oraz pozostałe podmioty uczestniczące w realizacji tej polityki w perspektywie roku 2030.

[6] Uchwała nr 67 Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2019 r. w sprawie przyjęcia „Polityki ekologicznej państwa 2030 – strategii rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej" MP 2019 poz. 794

[7] Uchwała nr 102 Rady Ministrów z dnia 17 września 2019 r. w sprawie przyjęcia Krajowej Strategii Rozwoju Regionalnego 2030, MP z 2019 r., poz. 1060

Jako jedno z wyzwań rozwojowych kraju w ujęciu regionalnym do 2030 roku wskazano adaptację do zmian klimatu oraz ograniczanie zagrożeń dla środowiska.

Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030

Cel główny:

- zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmian klimatu.

Cele szczegółowe to:

- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska,
- skuteczna adaptacja do zmian klimatu na obszarach wiejskich,
- rozwój transportu w warunkach zmian klimatu,
- zapewnienie zrównoważonego rozwoju regionalnego i lokalnego z uwzględnieniem zmian klimatu,
- stymulowanie innowacji sprzyjających adaptacji do zmian klimatu,
- kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu.

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

- 7 % redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,
- 21-23 % udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (cel 23 % będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację), uwzględniając:
  - 14 % udziału OZE w transporcie,
  - *roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. średniorocznie,*
- wzrost efektywności energetycznej o 23 % w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
- redukcję do 56-60 % udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

Narodowy programu rozwoju gospodarki niskoemisyjnej

Celem głównym jest:

- rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju.

Cele szczegółowe dotyczą:

- rozwoju niskoemisyjnych źródeł energii,
- poprawy efektywności energetycznej,
- poprawy efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
- rozwoju i wykorzystania technologii niskoemisyjnych,

- zapobiegania powstawaniu oraz poprawy efektywności,
- gospodarowania odpadami, promocji nowych wzorców konsumpcji.

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030[8]

Cel strategiczny przestrzennego zagospodarowania kraju: Efektywne wykorzystanie przestrzeni kraju i jej terytorialnie zróżnicowanych potencjałów rozwojowych dla osiągania ogólnych celów rozwojowych – konkurencyjności, zwiększenia zatrudnienia, sprawności funkcjonowania państwa oraz spójności w wymiarze społecznym, gospodarczym i terytorialnym w długim okresie.

W kontekście programowania działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej za najważniejszy cel należy uznać Cel 4: Kształtowanie struktur przestrzennych wspierających osiągnięcie i utrzymanie wysokiej jakości środowiska przyrodniczego i walorów krajobrazowych Polski.

W ramach w/w celu zdefiniowano kierunek działań odnoszący się bezpośrednio do ochrony jakości powietrza, tj.: 4.6. Zmniejszenie obciążenia środowiska powodowanego emisjami zanieczyszczeń do wód, atmosfery i gleby.

Podstawowym kierunkiem działań planistycznych będzie kształtowanie struktur przestrzennych minimalizujących zapotrzebowanie na energię i zmniejszających emisję gazów cieplarnianych oraz umożliwiających zwiększenie komplementarnego wykorzystania OZE w celu dywersyfikacji zaopatrzenia w energię gmin i zmniejszenie uciążliwości niskiej emisji. W lokalizacji inwestycji należy również brać pod uwag kształtowanie polityki energetycznej gmin wykorzystujących biomasę z odpadów lub stosujących metody termicznego przekształcania odpadów.

Krajowy program ochrony powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030)

Celem Krajowego Programu Ochrony Powietrza jest poprawa jakości powietrza na terenie Polski. Dotyczy to szczególnie obszarów o najwyższych stężeniach zanieczyszczeń powietrza oraz tych, na których występują duże skupiska ludności. Jednym z priorytetów do osiągnięcia w ramach Programu jest ograniczenie tzw. niskiej emisji (emisji zanieczyszczeń pochodzących z niskich źródeł – samochodów czy domowych kominów).

W Programie tym określono konieczne do podjęcia kierunki działań, będące warunkiem jego efektywnej realizacji:

- podniesienie rangi zagadnienia jakości powietrza,
- stworzenie ram prawnych sprzyjających realizacji efektywnych działań mających na celu poprawę jakości powietrza,
- włączenie społeczeństwa w działania na rzecz poprawy jakości powietrza poprzez zwiększenie świadomości społecznej oraz tworzenie trwałych platform dialogu z organizacjami społecznymi,
- rozwój i rozpowszechnienie technologii sprzyjających poprawie jakości powietrza,

[8] Uchwała nr 239 Rady Ministrów z dnia 13 grudnia 2011 r. w sprawie przyjęcia Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030, MP 2012r. poz.252

- rozwój mechanizmów kontrolowania źródeł niskiej emisji sprzyjających poprawie jakości powietrza,
- upowszechnienie mechanizmów finansowych sprzyjających poprawie jakości powietrza.

Program Ochrony Środowiska Województwa Świętokrzyskiego na lata 2015–2020 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2025[9]

Celem nadrzędnym Programu Ochrony Środowiska Województwa Świętokrzyskiego na lata 2015–2020 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2025 (jest zrównoważony rozwój regionu sprzyjający klimatowi z zachowaniem walorów przyrodniczych i racjonalnej gospodarki zasobami.

Wśród priorytetów środowiskowych w obszarze powietrze atmosferyczne wymienia się:

Cel strategiczny (długoterminowy do 2025 roku):
- Poprawa jakości powietrza w województwie świętokrzyskim.

Cel operacyjny (krótkoterminowy do 2020 roku):
- PA 1. Redukcja emisji ze źródeł spalania paliw o małej mocy do 1 MW

Kierunki działań:
1. Wdrażanie rozwiązań niskoemisyjnych.
2. Poprawa efektywności energetycznej.
3. Zwiększenie udziału energii odnawialnej w ogólnej produkcji energii.

Cel operacyjny (krótkoterminowy do 2020 roku):

- PA 2. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych.

Kierunki działań:
1. Poprawa połączeń komunikacyjnych.
2. Upłynnienie ruchu pojazdów w miastach.
3. Rozwój komunikacji publicznej i transportu rowerowego.
4. Ograniczenie emisji wtórnej z dróg.

Cel operacyjny (krótkoterminowy do 2020 roku):

- PA 3. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł przemysłowych

Kierunki działań:
1. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i substancji szkodliwych z procesów technologicznych.
2. Rozpowszechnienie technologii sprzyjających poprawie jakości powietrza.
3. Opracowanie i wdrażanie nowatorskich rozwiązań technologicznych.
4. Zarządzanie energią w przedsiębiorstwach.

Cel operacyjny (krótkoterminowy do 2020 roku):

- PA 4. Podniesienie świadomości społeczeństwa w zakresie wpływu zanieczyszczeń na zdrowie oraz konieczności ochrony powietrza.

Kierunek działań:

[9] Uchwała NR XX/290/16 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 5 lutego 2016 r. w sprawie przyjęcia Programu ochrony środowiska dla województwa świętokrzyskiego na lata 2015-2020 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2025

1. Edukacja w zakresie ochrony powietrza w tym promowanie gospodarki niskoemisyjnej.

Cel operacyjny (krótkoterminowy do 2020 roku):

– PA 5. Osiągnięcie poziomu celu długoterminowego dla ozonu.

Kierunek działań:

1. Zmniejszenie emisji prekursorów ozonu.

Cel operacyjny (krótkoterminowy do 2020 roku):

– PA 6. Zwiększenie roli planowania przestrzennego w ochronie powietrza.

Kierunek działań:

1. Uwzględnienie ochrony powietrza w planowaniu przestrzennym.

Cel operacyjny (krótkoterminowy do 2020 roku):

– PA 7. Osiągnięcie krajowego celu redukcji narażenia.

Kierunek działań:

1. Ograniczenie emisji pyłu PM2,5 na obszarze miasta Kielce.

Wśród priorytetów środowiskowych w obszarze odnawialne źródła energii wskazano na:

Cel strategiczny (długoterminowy do 2025 roku):

– Wzrost wykorzystania energii z odnawialnych źródeł energii.

Cel operacyjny (krótkoterminowy do 2020 roku): OZE 1: Zwiększenie zastosowania instalacji do produkcji energii z OZE.

Kierunki działań:

1. Rozwój OZE w województwie.
2. Wspieranie i aktywizacja w kierunku wykorzystania lokalnych zasobów energii odnawialnej.
3. Wzmocnienie potencjału badawczo-rozwojowego na rzecz odnawialnych źródeł energii.
4. Edukacja ekologiczna w zakresie rozwoju OZE.
5. Promowanie odnawialnych źródeł energii.

Program ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego wraz z planem działań krótkoterminowych [10](tzw. POP)

Podstawowym celem POP dla województwa świętokrzyskiego jest wskazanie działań naprawczych, których realizacja przyczyni się do poprawy jakości powietrza i dotrzymania obowiązujących standardów jakości powietrza w strefach województwa. Program przedstawia harmonogram realizacji działań naprawczych, które pomogą poprawić jakość powietrza w regionie i są to:

– ograniczenie emisji z sektora komunalno – bytowego (tj. z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych),
– ograniczenie emisji zanieczyszczeń z transportu drogowego (wyprowadzenie ruchu tranzytowego poza tereny miejskie),

[10] Uchwała NR XXII/291/20 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 29 czerwca 2020 r. w sprawie określenia *Programu ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego wraz z planem działań krótkoterminowych*

- ograniczenie emisji niezorganizowanej pochodzącej z zakładów wydobycia i przeróbki kruszyw,
- kształtowanie emisji niezorganizowanej pochodzącej z zakładów wydobycia i przeróbki kruszyw,
- prowadzenie kontroli przestrzegania przepisów ograniczających używanie paliw lub urządzeń do celów grzewczych oraz zakazu spalania odpadów,
- prowadzenie działań promocyjnych i edukacyjnych (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje, konferencje) oraz informacyjnych i szkoleniowych.

Strategia Rozwoju Województwa Świętokrzyskiego 2030+[11]

Strategia to podstawowy dokument samorządu województwa określający obszary, cele i kierunki polityki rozwoju regionu. Z punktu widzenia rozwoju infrastruktury energetycznej, efektywności energetycznej a także odpowiedzi na wyzwania klimatyczne a także potrzebę poprawy stanu środowiska istotny jest:

Cel strategiczny 2

- Przyjazny dla środowiska i czysty region. Cel ten obejmuje:

Cel operacyjny 2.1.

- Poprawa jakości i ochrona środowiska przyrodniczego.

Kluczowe kierunki działania:

- rozwój infrastruktury wodno-ściekowej,
- racjonalne gospodarowanie odpadami,
- ograniczenie niskiej emisji,
- ekologiczna mobilność, w tym transport publiczny i infrastruktura rowerowa,
- edukacja ekologiczna,
- ochrona bioróżnorodności,
- ochrona i kształtowanie krajobrazu,
- ochrona gleb.

Cel operacyjny 2.2.

- Adaptacja do zmian klimatu i zwalczanie skutków zagrożeń naturalnych.

Kluczowe kierunki działania:

- ochrona i racjonalne gospodarowanie zasobami wody,
- przeciwdziałanie skutkom zagrożeń naturalnych,
- ograniczenie wpływu i skutków oddziaływania człowieka na środowisko (ochrona środowiska przyrodniczego),
- rozwój błękitno-zielonej infrastruktury w miastach.

Cel operacyjny 2.3.

[11] Uchwała NR XXX/406/21 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 29 marca 2021 r. w sprawie *przyjęcia Strategii Rozwoju Województwa Świętokrzyskiego 2030+*

- Energetyka odnawialna i efektywność energetyczna.

Kluczowe kierunki działań:

- rozwój infrastruktury energetycznej, w tym usprawnienie systemów ciepłowniczych, gazowych i elektroenergetycznych.
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w gospodarce, sferze publicznej i mieszkalnictwie.
- zwiększenie efektywności energetycznej i zarządzania energią.

Uchwała antysmogowa dla województwa świętokrzyskiego[12]

Głównym celem podjęcia uchwały jest wyeliminowanie nieekologicznych kotłów opalanych paliwem stałym, jak również ograniczenie spalania niskiej jakości paliw. Działania te są konieczne do osiągnięcia normatywnych stężeń szkodliwych dla zdrowia pyłów PM10 i PM2,5 oraz kancerogennego benzo(a)pirenu.

Uchwała wprowadza następujący harmonogram eliminacji nieekologicznych źródeł ciepła:

- od dnia 1 lipca 2021 r. nie wolno spalać najbardziej zanieczyszczających powietrze paliw stałych, tj.: mułów i flotokoncentratów węglowych, węgla brunatnego, węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm oraz paliw zawierających biomasę o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20 %,
- od dnia 1 lipca 2023 r. nie wolno użytkować kotłów pozaklasowych tzw. kopciuchów (według normy PN-EN 303-5:2012),
- od 1 lipca 2024 r. nie wolno użytkować kotłów posiadających 3 i 4 klasę,
- od 1 lipca 2026 r. wolno użytkować kotły spełniające wymagania ekoprojektu zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe,
- od 1 lipca 2026 r. nie wolno użytkować kotłów na paliwo stałe w budynkach, jeśli istnieje możliwość przyłączenia budynku do sieci gazowej lub ciepłownicze.

Od 1 lipca 2026 r. na terenie województwa świętokrzyskiego będzie można użytkować tylko odnawialne bądź niskoemisyjne źródła ciepła takie jak: ciepło z sieci miejskiej, kotły na gaz lub olej opałowy, pompy ciepła, ogrzewanie elektryczne. Jedynie w sytuacji braku możliwości podłączenia budynku do sieci miejskiej, bądź sieci gazowej, dopuszczalne będzie spalanie paliw stałych w kotłach spełniających wymagania ekoprojektu zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.

[12] Uchwała NR XXII/292/20 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 29 czerwca 2020 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa świętokrzyskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw

Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Starachowickiego na lata 2016-2020 z perspektywą do 2022[13]

Program określa obszary interwencji istotne dla ochrony poszczególnych komponentów środowiska, w tym m.in. w zakresie ochrony powietrza i klimatu oraz odnawialnych źródeł energii.

Obszar interwencji: ochrona powietrza i klimatu.

Cel: spełnienie norm jakości powietrza atmosferycznego poprzez sukcesywną redukcję emisji zanieczyszczeń powietrza.

Kierunek interwencji: ograniczenie emisji niskiej; wzrost wykorzystania energii odnawialnej; poprawa warunków drogowych, zmniejszenie emisji komunikacyjnej; poprawa jakości powietrza atmosferycznego poprzez zwiększenie świadomości mieszkańców.

Obszar interwencji: odnawialne źródła energii.

Cel: wzrost wykorzystania energii z odnawialnych źródeł.

Kierunek interwencji: zwiększenie wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii oraz ograniczenie zużycia energii.

Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Starachowickiego na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2026 (projekt)

W oparciu o diagnozę stanu poszczególnych komponentów środowiska na terenie powiatu, uwarunkowań zewnętrznych i wewnętrznych, a także innych wymagań w zakresie jakości środowiska w obszarze ochrony klimatu i jakości powietrza wskazano cel i kierunki interwencji:

Cel długoterminowy do roku 2026: poprawa jakości powietrza.

Kierunek interwencji: zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza.

Program Ochrony Środowiska dla Gminy Brody na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028 (projekt)

Projekt Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Brody, w obszarze interwencji ochrona klimatu i jakości powietrza określa:

Cel długoterminowy do 2028 roku: Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu.

Kierunek interwencji: Zarządzanie jakością powietrza w gminie.

Zadania przewidziane do realizacji w latach 2021-2028:

- opracowanie, aktualizacja i monitorowanie programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych,
- sukcesywna kontrola uciążliwości źródeł zanieczyszczeń. Prowadzenie monitoringu powietrza, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów przekroczeń,

[13] Uchwała Nr XXVIII/208/2017 Rady Powiatu w Starachowicach z dnia 23.02.2017 r. w sprawie: uchwalenia *Programu Ochrony Środowiska dla Powiatu Starachowickiego na lata 2016-2020 z perspektywą do 2022 roku*

- prowadzenie kampanii edukacyjnych w zakresie konieczności ochrony powietrza i wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie,
- prowadzenie działań kontrolnych w zakresie zakazu spalania odpadów w indywidualnych systemach grzewczych jako elementu zmian w świadomości społeczeństwa oraz środek prewencyjny,
- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Brody,
- montaż OZE (panele fotowoltaiczne) na budynkach: Szkoły Podstawowej w Lipiu i Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Krynkach,
- modernizacja oświetlenia ulicznego – wymiana opraw oświetleniowych na energooszczędne.

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Brody[14]

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego to dokument planistyczny kształtujący politykę przestrzenną gminy. Wśród proponowanych kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy istotne w kontekście opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej i ograniczenia emisji zanieczyszczeń są preferowane kierunki rozwoju infrastruktury technicznej w tym zakresie ustala się, że:

- system zasilana w gaz ziemny wymaga rozbudowy poprzez w kierunku pozyskania nowych odbiorców (system dystrybucji gazu przewodowego obejmuje swym zasięgiem prawie cała gminę),
- rozwój energetyki cieplnej opierał się będzie głównie na indywidualnych lub lokalnych systemach grzewczych. Preferowane czynniki grzewcze to: konwencjonalne paliwa ekologiczne tj. gaz, olej opałowy o niskiej zawartości siarki, energia elektryczna, biomasa (zrębki drewna) i inne oraz - odnawialne źródła tj. energia wiatru, promieniowania słonecznego, wody, gruntu oraz energia z przetwarzania biomasy.
- zakresie zaopatrzenia w ciepło podstawowym kierunkiem rozwoju są rozwiązania oparte o źródła niskoemisyjne lub bezemisyjne.

14 Uchwała NR XVI/107/21 Rady Gminy w Brodach z dnia 23 grudnia 2021 r. w sprawie studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Brody

3. Charakterystyka Gminy

3.1. Położenie

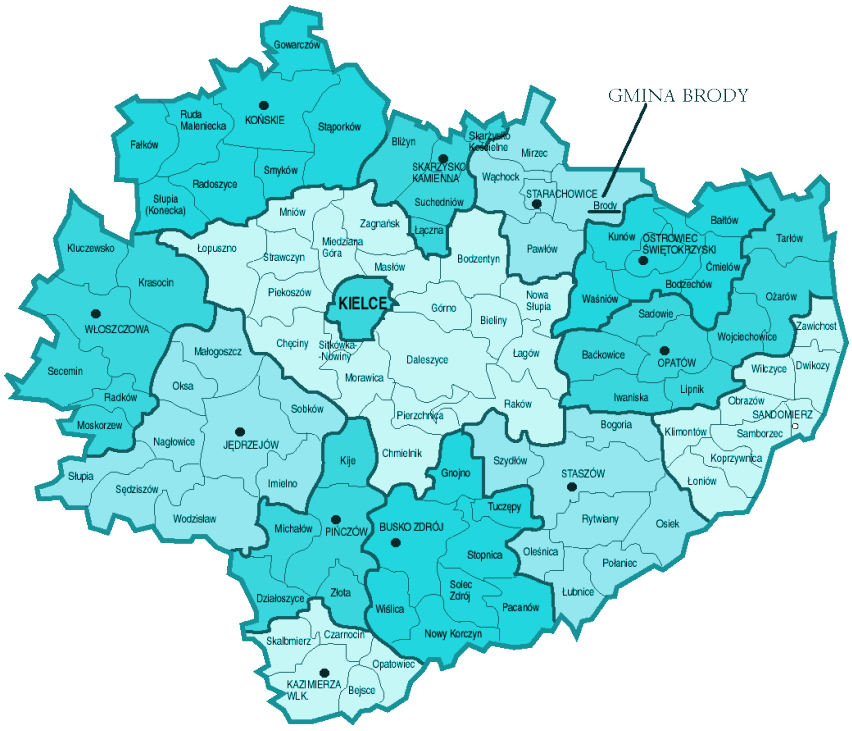
Gmina Brody położona jest w północno – wschodniej części województwa świętokrzyskiego, w powiecie starachowickim. Na jej obszarze stykają się trzy mezoregiony fizyczno -geograficzne: Wzgórza Kunowskie, Pogórze Iłżeckie i Wyżyna Opatowska. Przez teren gminy przepływa rzeka Kamienna, stanowiąca lewobrzeżny dopływ Wisły.

Gmina Brody sąsiaduje z:

- gminą Iłża (od północy),
- gminą Mirzec (od północnego – zachodu),
- gminą Rzeczniów (od północnego – wschodu),
- gminą Sienno i gminą Kunów (od wschodu),
- gminą Pawłów (od południa),
- gminą Wąchock oraz miastem Starachowice (od zachodu).

Gmina Brody ma charakter gminy wiejskiej i zajmuje powierzchnię 161,25 km². Jej obszar podzielony jest na 16 sołectw: Adamów, Bór Kunowski, Brody, Budy Brodzkie, Dziurów, Jabłonna, Krynki, Kuczów, Lipie, Lubienia, Młynek, Przymiarki, Staw Kunowski, Styków, Rudnik, Ruda.

W odległości ok. 50 km od Brodów położone są miasta Kielce (w kierunku SW) i Radom (w kierunku N), natomiast w odległości ok. 10-15 km - Starachowice (w kierunku W) i Ostrowiec Świętokrzyski (w kierunku SE).



Rysunek 1. Położenie Gminy Brody na tle województwa świętokrzyskiego

Rysunek 2. Lokalizacja Gminy Brody na tle sąsiednich gmin

3.2. Rys historyczny

Od najdawniejszych czasów Dolina Kamiennej stanowiła dogodne miejsce do zakładania osad ludzkich. Na wielką skalę produkowano tu żelazo cenione w cesarstwie rzymskim. Pierwsza wzmianka historyczna dotycząca tych okolic pochodzi już z roku 1094. Król Władysław Herman przekazał aktem darowizny tereny, m. in. obecnej Gminy Brody na własność biskupów krakowskich. Na początku XII w. król Bolesław Krzywousty uposażył benedyktynów na Św. Krzyżu przekazując im okolice Dziurowa i Kuczowa.

Okres średniowiecza w regionie zaznaczył się intensywnym rozwojem hutnictwa. Powstawały tu liczne kopalnie rudy i kuźnice (wieś Brody, Krynki, Stara Ruda, Kuczów), w których wytwarzane były różnorakie wyroby żelazne.

Bogactwa naturalne terenów obecnej Gminy Brody sprzyjały rozwojowi górnictwa, hutnictwa i rzemiosła.

Układ przestrzenny wsi ukształtował się już we wczesnym średniowieczu i zasadniczo nie ulegał zmianie w czasach nowożytnych. Rozwój osadnictwa postępował przez rozwój przestrzenny istniejących miejscowości, powstawanie przysiółków czy kolonii.

Wyraźne ożywienie gospodarcze terenów obecnej Gminy Brody, nastąpiło za przyczyną ks. Stanisława Staszica i jego planu nowoczesnego kombinatu metalurgicznego, zlokalizowanego wzdłuż rzeki Kamiennej. Ważnym jego ogniwem była wybudowana w 1834 roku pudlingarnia i walcownia w Brodach, która przerabiała surówkę z wielkiego pieca w Starachowicach w kowalne żelazo. Wszystkie urządzenia napędzane były dzięki energii spadku wód spiętrzonych przez tamę. W 1903 r. potężna powódź zniszczyła tamę, część przelewu w Brodach i wszystkie zakłady przemysłowe zbudowane w Dolinie Kamiennej.

3.3. Formy użytkowania terenu

Krajobraz gminy zdominowany jest przez duże kompleksy leśne, które stanowią pozostałości po pierwotnych wielkich borach. Grunty leśne stanowią ok. 70 % całkowitej powierzchni gminy (11 532,3 ha, dane GUS, stan na koniec 2020 roku). Znaczne obszary porasta bór świeży mieszany, las mieszany i las mieszany wyżynny. Największe kompleksy leśne ciągną się w północnej oraz południowej części gminy.

Użytki rolne zajmują powierzchnię 3 689 ha co stanowi ok. 23 % obszaru gminy. Dominują tu gleby słabe, a gospodarstwa są znacznie rozdrobnione (ich wielkość nie przekracza średnio 2 ha). Głównymi uprawami na terenie gminy są zboża i ziemniaki. Pozostałe grunty stanowią ok. 5% całkowitej powierzchni gminy.

Tabela 1. Powierzchnia geodezyjna według kierunków wykorzystania gruntów (dane: BDL GUS, dane z 2014 roku)

Powierzchnia geodezyjna według kierunków wykorzystania gruntów		
powierzchnia ogółem	ha	16127
powierzchnia lądowa	ha	15868
grunty pod wodami razem	**ha**	**259**
grunty pod wodami - powierzchniowymi płynącymi	ha	258
grunty pod wodami – powierzchniowymi stojącymi	ha	1
użytki rolne razem	**ha**	**3689**
użytki rolne - grunty orne	ha	2518
użytki rolne - sady	ha	36
użytki rolne - łąki trwałe	ha	645
użytki rolne - pastwiska trwałe	ha	259
użytki rolne - grunty rolne zabudowane	ha	203
użytki rolne - grunty pod stawami	ha	1
użytki rolne - grunty pod rowami	ha	27
grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione razem	**ha**	**11619**
grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione - lasy	ha	11532
grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione – grunty zadrzewione i zakrzewione	ha	87
grunty zabudowane i zurbanizowane razem	**ha**	**503**
grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny mieszkaniowe	ha	131
grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny przemysłowe	ha	24
grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny inne zabudowane	ha	33
grunty zabudowane i zurbanizowane – tereny zurbanizowane niezabudowane	ha	1
grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny rekreacji i wypoczynku	ha	6
grunty zabudowane i zurbanizowane – tereny komunikacyjne - drogi	ha	177
grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny komunikacyjne - kolejowe	ha	101
grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny komunikacyjne - inne	ha	20
grunty zabudowane i zurbanizowane - użytki kopalne	ha	10
nieużytki	**ha**	**47**
tereny różne	**ha**	**10**

Źródło: PGN 2020

3.4. Obszary chronione

Teren gminy zajmuje obszar przedgórza Gór Świętokrzyskich w dużej części obejmujący Lasy Iłżeckie. Bogactwem gminy są kompleksy leśne zajmujące około 11,2 tys. ha, co stanowi blisko 70% jej powierzchni oraz stanowi walory krajobrazowo-przyrodnicze.

W Gminie Brody, w rozumieniu art. 6 ust. 1 pkt. 1-10 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst. jedn. Dz. U. z 2022 r. poz. 916), znajdują się niniejsze formy ochrony przyrody:

Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Kamiennej (OCHK)

Utworzony na podstawie Rozporządzenia Nr 12/95 Wojewody Kieleckiego z dnia 29 września 1995 r. (Dz. U. Woj. Kieleckiego Nr 21 poz. 145), zajmuje powierzchnię 72 634 ha w północnej i północno-wschodniej części województwa świętokrzyskiego (powiaty ostrowiecki, starachowicki, skarżyski). Obszar ochrony obejmuje dolinę rzeki Kamiennej oraz przylegający do rzeki kompleks Lasów Iłżeckich. Najważniejszą ekologiczną funkcją obszaru jest ochrona wód podziemnych i powierzchniowych oraz odtworzenie i zachowanie przez dolinę rzeki Kamiennej funkcji korytarza ekologicznego. Obszar ten spełnia ponadto rolę klimatotwórczą i aerosanitamą.

OCHK Dolina Kamiennej obejmuje całą Gminę Brody.

Rezerwat przyrody „Rosochacz"

Utworzony na podstawie zarządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 25 lipca 1997 r. (MP z 1997 r. Nr 51, poz. 485) rezerwat leśny różnych ekosystemów lasów i torfowisk. Zajmuje powierzchnię 29,94 ha i w całości położony jest na terenie Gminy Brody, w południowej części kompleksu Lasów Iłżeckich, na terenie leśnictwa Lubienia i swoim zasięgiem obejmuje lasy obszaru źródliskowego rzeczki Świętojanki. Rezerwat obejmuje naturalne, wielogatunkowe o bogatej strukturze drzewostany. Celem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych naturalnych wielogatunkowych drzewostanów porastających bagienne źródliska rzeki Świętojanki. Dla rezerwatu Rozporządzeniem Nr 3/99 Wojewody Świętokrzyskiego z dnia 25 lutego 1999 r. (Dz. Urz. z 2002 r. Nr 165, poz. 2058) ustalono plan ochrony.

Rezerwat przyrody „Skały w Krynkach"

Utworzony na podstawie zarządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 25 lipca 1997 r. (MP z 1997 r., Nr 56, poz. 546) rezerwat przyrody nieożywionej stanowiący obszar lasu i skał. Zajmuje powierzchnię 25,26 ha i w całości położony jest na terenie Gminy Brody w pobliżu Zalewu Brodzkiego na południe od miejscowości Krynki Małe. Przedmiotem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych naturalnych monumentalnych bloków piaskowców dolnotriasowych. Dla rezerwatu Rozporządzeniem Wojewody Świętokrzyskiego Nr 57/2002 z dnia 18 listopada 2002 r. (Dz. Urz. z 2002 r. Nr 165, poz. 2058) ustanowiono plan ochrony.

Rezerwat przyrody „Skały pod Adamowem"

Utworzony na podstawie zarządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 25 lipca 1997 r. (MP z 1995 r., Nr 33, poz. 407) rezerwat przyrody nieożywionej, stanowiący obszar lasu oraz wychodni skalnych. Zajmuje powierzchnię 8,82 ha i w całości położony jest na terenie Gminy Brody. Utworzony został w celu zachowania walorów krajobrazowych, wartości naukowych i dydaktycznych wychodni piaskowców

dolnotriasowych. Dla rezerwatu Rozporządzeniem Nr 56/2002 Wojewody Świętokrzyskiego z dnia 18 listopada 2002 r. (Dz. Urz. z 2002 r. Nr 165, poz. 2057) ustanowiono plan ochrony.

Pomniki przyrody

W Gminie Brody znajduje się 13 pomników przyrody, w tym 8 pomników przyrody ożywionej oraz pomniki przyrody nieożywionej: głazy w Rudzie, odsłonięcie geologiczne w Krynkach, profil geologiczny w Młynku, 2 skałki w Rudzie. Poniżej informacje o pomnikach przyrody znajdujących się w Gminie Brody, według typu/rodzaju pomnika oraz lokalizacji (źródło danych: www.crfop.gov.pl, według stanu na 06.04.2022 r.).

Wieloobiektowy, grupa drzew	Nadleśnictwo Starachowice, Leśnictwo Lubienia, oddział 78b
Jednoobiektowy, drzewo	Przy osadzie Leśnictwa Godów (w obwodzie 294)
Jednoobiektowy, drzewo	Oddział 91b leśnictwo Klepacze; ok. 400 m na południe od drogi asfaltowej z Lubieni
Jednoobiektowy, skałka	Na północnym zboczu doliny Kamiennej, ok. 300 m powyżej Zalewu Brodzkiego
Jednoobiektowy, skałka	Na północnym zboczu doliny Kamiennej, ok. 300 m powyżej Zalewu Brodzkiego
Wieloobiektowy, głazy narzutowe	Na północnym zboczu doliny Kamiennej, nad zbiornikiem wodnym "Brody Iłżeckie", ok. 1,5 km na SE od Stykowa
Jednoobiektowy, źródło	W górnej części zbocza doliny Kamiennej, w niewielkim wąwozie, ok. 200 m na NW od zabudowań wsi i ok. 600 m od kościoła w Krynkach
Jednoobiektowy, skałka	We wschodniej części wsi Młynek nad mostem, ok. 0,5 km od szosy Brody Iłża, ok. 1,3 km od stacji PKP w Brodach
Jednoobiektowy, drzewo	Staw Kunowski, przy ul. Klonowej, obręb 0014 działka nr 881/4
Jednoobiektowy, drzewo	Obręb Lubienia, działka nr 20/1202, ok. 630 m od drogi krajowej nr 9
Jednoobiektowy, drzewo	Obręb Lubienia, działka nr 118/1200
Wieloobiektowy, grupa drzew	Obręb Lubienia, działka nr 50/1201
Jednoobiektowy, drzewo	Obręb Lubienia, działka nr 151/1201

Obszary Natura 2000

Uroczyska Lasów Starachowickich (PLH260038) – obszar o powierzchni ogólnej 2 349,18 ha, jest częścią rozległego kompleksu leśnego na Przedgórzu Iłżeckim (tzw. Puszczy Iłżeckiej) w jego północno-wschodniej części. Uroczyska poprzecinane są licznymi strumieniami, obejmują obszar źródliskowy rzeki Małyszyniec.

Wzgórza Kunowskie (PLH260039) – obszar o powierzchni ogólnej 1 868,67 ha. Ostoja położona jest w obrębie Wyżyny Kielecko-Sandomierskiej na granicy czterech mezoregionów: Płaskowyżu Suchedniowskiego, Gór Świętokrzyskich, Wyżyny Sandomierskiej oraz Przedgórza Iłżeckiego. W rzeźbie terenu dominują szerokie, łagodne garby i wierzchowiny oraz płaskodenne doliny rzeczne.

Dla w/w obszarów Natura 2000 plany zadań ochronnych nie zostały jeszcze ustanowione. W trakcie opracowywania znajdują się Plany zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Wzgórza Kunowskie PLH260039.

3.5. Ludność

Gminę Brody według stanu na koniec 2015 roku zamieszkiwało 11 085 mieszkańców, w tym 5 428 mężczyzn i 5 657 kobiet (stan na 31.XII.2015 roku wg GUS). W 2020 roku stan zaludnienia kształtował się na poziomie 10 760 osób - mieszkańców gminy systematycznie ubywa.

Tabela 2. Liczba mieszkańców Gminy Brody w latach 2015-2020

Liczba mieszkańców	Rok bazowy: 2015	2016	2017	2018	2019	2020
	11 085	11 030	10 950	10 963	10 870	10 760

Źródło: GUS, Bank danych lokalnych (raport 06.04.2022 r.)

Pozostałe dane demograficzne na przestrzeni analizowanego okresu przedstawiają się następująco (wg GUS, stan na koniec roku):

	2015	2020
– gęstość zaludnienia ogółem [osób/1km^2]	69	67
– przyrost naturalny [osoby]	-44	-86
– saldo migracji [osoby]	15	-27
– współczynnik feminizacji	104	104

3.6. Działalność gospodarcza

Na terenie Gminy Brody w 2015 roku[15] zarejestrowanych było:

– 670 podmiotów gospodarki narodowej, w tym: 21 funkcjonujących w sektorze publicznym i 649 w sektorze prywatnym.

Sektor prywatny to głównie osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą – 561 podmiotów (84% z ogółu sektora prywatnego). Na terenie gminy funkcjonuje jedno duże przedsiębiorstwo (zatrudniające powyżej 250 pracowników).

Na przestrzeni lat liczba podmiotów gospodarczych wykazuje tendencję wzrostową.

W 2020 roku na terenie gminy zarejestrowanych było[16]:

– 795 podmiotów gospodarki narodowej, w tym: 25 funkcjonujących w sektorze publicznym i 770 w sektorze prywatnym.

W sektorze prywatnym osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą to około 672 podmioty (87% z ogółu sektora prywatnego). Na terenie gminy funkcjonuje jedno duże przedsiębiorstwo (zatrudniające powyżej 250 pracowników).

[15] Materiał źródłowy : dane GUS, Bank danych lokalnych (raport z dnia 06.04.2022 r.)
[16] Materiał źródłowy : dane GUS, Bank danych lokalnych (raport z dnia 06.04.2022 r.)

Tabela 3. Podmioty gospodarcze w Gminie Brody w latach 2015-2020

Liczba podmiotów gospodarki narodowej	Rok bazowy: 2015	2016	2017	2018	2019	2020
	670	689	716	736	756	795

Źródło: GUS, Bank danych lokalnych (raport 06.04.2022 r.)

Ponad 95 % podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy Brody to mikroprzedsiębiorstwa zatrudniające średnioroczne mniej niż 10 pracowników.

Tabela 4. Podmioty gospodarcze według sekcji Polskiej Klasyfikacji Gospodarczej (PKD 2007) w 2020 r. na terenie Gminy Brody

Sektor gospodarki		Liczba podmiotów gospodarczych
Sekcja A	Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	42
Sekcja B	Górnictwo i wydobywanie	1
Sekcja C	Przetwórstwo przemysłowe	68
Sekcja E	Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	3
Sekcja F	Budownictwo	164
Sekcja G	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	183
Sekcja H	Transport i gospodarka magazynowa	45
Sekcja I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	19
Sekcja J	Informacja i komunikacja	8
Sekcja K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	23
Sekcja L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	7
Sekcja M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	40
Sekcja N	Działalność w zakresie usług administrowaniai działalność wspierająca	23
Sekcja O	Administracja publiczna	7
Sekcja P	Edukacja	32
Sekcja Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	30
Sekcja R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	16
Sekcja SiT	Pozostała działalność usługowa	82

Źródło: GUS, Bank danych lokalnych (raport z dnia 06.04.2022 r.)

Najwięcej podmiotów gospodarczych (183 szt.) prowadzi działalność związaną z Sekcją G – czyli handlem hurtowym i detalicznym oraz naprawą pojazdów samochodowych w tym motocykli oraz z Sekcją F - budownictwem. Do największych przedsiębiorców w gminie zaliczyć należy:

- "ZĘBIEC" Zakłady Górniczo - Metalowe S.A,
- Z.P.H.U. MIKRON S.C. Lubienia " (produkcja części do samochodów i maszyn),
- P.P.H.U. "SPEC" s.c. Artur Śliwa Wiesław Zawłocki,
- P.W. "TRUCHLEWSKI" (Usługi instalacyjne sieci wod-kan, co i gaz) Brody,
- Mirosław Świrta Zakład Usług Leśnych LEŚNIK Krynki ,
- Jacek Świrta Zakład Produkcyjno - Handlowy LEŚNIK Krynki,
- Tomasz Wierzbicki F.H.U. Wierzbicki, Brody,
- Kamil Budzyń Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „Budzyń Plus” Krynki,
- Szymon Zawłocki P.P.H.U. "BOTIGA" Ruda,

- Edyta Przygoda Willa Rosochacz, Lipie,
- Przemysław Samburski Świat Dachów DACHSPID Styków,
- Paweł Adamczyk P.P.H.U. Paxpol-Stolarnia Krynki,
- Stanisław Wrona U.z.r.b. Styków,
- Andrzej Pocheć Zakład piekarniczy Krynki ul. Pastwiska 14.

3.7. Transport

Przez teren gminy przebiega: droga krajowa nr 9 (przebieg: Radom – Rzeszów /węzeł „Rzeszów Północ"/) i droga krajowa nr 42 (przebieg: Kamienna koło Namysłowa przez Starachowice do Rudnika) oraz drogi powiatowe i drogi gminne. Ogólna długość dróg krajowych na terenie gminy wynosi około 21 km, dróg powiatowych - 57 km a dróg gminnych - 63 km.

Drogi powiatowe:

- 0613 T Starachowice – Adamów – Styków – Jabłonna – Dąbrowa – Pawłów,
- 0614 T przez wieś Kuczów,
- 0615 T przez wieś Adamów,
- 0616 T Starachowice – Warszawka – Dziurów – Styków,
- 0617 T Starachowice – Lubienia,
- 0618 T Lipie – Henryk – Szyb,
- 0619 T Komorniki – Suszarnia,
- 0620 T Lubienia – Przymiarki – Budy Brodzkie – Działki – Młynek,
- 0621 T Brody – Połągiew – Staw Kunowski – Rudnik,
- 0622 T Bór Kunowski – Staw Kunowski,
- 0623 T Krynki Duże – Rudnik,
- 0624 T Brody – Krynki Duże – Krynki Małe,
- 0625 T Krynki – Brody,
- 0626 T Styków – Ruda – Brody,
- 0627 T Styków – Kałków.

Drogi gminne:

- 000280T Staw Kunowski przez wieś,
- 000281T Zębiec-Lipie,
- 000282T Henryk przez wieś,
- 000283T Od drogi Ostrowiec- Radom do wsi Górki I,
- 000284T Od drogi Ostrowiec- Radom do wsi Górki II,
- 000285T Krynki-Kałków,
- 000286T Jabłonna przez wieś,
- 000287T Kuczów-Rzepin,
- 000288T Rudnik przez wieś,
- 000289T Ruda Mała- Ruda Duża,
- 000290T Kuczów-Dziurów.

Przez teren Gminy Brody przebiega połączenie kolejowe Łódź Kaliska – Dębica. Stacje kolejowe znajdują się w miejscowościach: Staw Kunowski, Brody oraz Styków.

3.8.Gospodarka odpadami

Na obszarze Gminy Brody nie ma instalacji typu składowisko odpadów. Odpady powstające na tym terenie (komunalne, przemysłowe i niebezpieczne) są odbierane i wywożone przez firmy zewnętrzne poza jej granice. W gminie funkcjonuje Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych (PSZOK), który zlokalizowany jest w Krynkach przy ul. Długiej 3A.

W 2020 roku na terenie Gminy Brody zebrano łącznie 2 022,49 Mg odpadów komunalnych, z czego[17]:

- 677,8 Mg zebrano w sposób selektywny,
- 1 344,69 Mg to opady zmieszane.

Gospodarstwa domowe to podstawowe źródło powstawania odpadów –w 2020 roku z sektora gospodarstw domowych zebrano łącznie 1 750,48 Mg odpadów komunalnych.

Tabela 5. Informacja w zakresie ilości odpadów komunalnych zmieszanych zebranych z obszaru Gminy Brody w 2015 r. i 2020 r.

Rodzaj odpadów	Gospodarka odpadami - ilość	
	Rok bazowy 2015	2020
Odpady komunalne zmieszane zebrane ogółem [Mg]	791,96	1 344,69
Odpady komunalne zebrane z gospodarstw domowych [Mg]	575,91	1 121,98
Odpady zmieszane z gosp. domowych na 1 mieszkańca [kg]	71,3	124,2

Źródło: GUS, Bank danych lokalnych (raport z dnia 07.04.2022 r.)

3.9. Infrastruktura techniczna

Infrastrukturę wodno - kanalizacyjną na terenie gminy obsługuje Zakład Gospodarki Komunalnej w Brodach oraz Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Starachowicach (obsługa wodociągu z ujęcia Trębowiec).

Gospodarka wodno – ściekowa

Gmina posiada dobrze rozwiniętą infrastrukturę techniczną, w której skład wchodzi m.in. rozdzielcza sieć wodociągowa o długości 124,6 km oraz 3131 przyłączy do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania. W obszarze Gminy Brody zaopatrywanie mieszkańców w wodę odbywa się z wykorzystaniem systemów komunalnych. Woda pobierana jest z dwóch ujęć wód podziemnych:

- ujęcie wodociągów miasta Starachowice – zlokalizowane w Trębowcu (Gmina Mirzec),
- ujęcie wód dolnojurajskich w Krynkach (Gmina Brody).

17 Materiał źródłowy : dane GUS, Bank danych lokalnych (raport z dnia 06.04.2022 r.)

Tabela 6. Sieć wodociągowa Gminy Brody – podstawowe informacje

WSKAŹNIK	Sieć wodociągowa	
	Rok bazowy 2015	2020
Stopień zwodociągowania [%]	90,9	91,2
Długość czynnej sieci rozdzielczej [km]	124,2	124,6
Ilość wody dostarczonej do gospodarstw [m^3]	231 000	192 900
Ilość przyłączy wodociągowych [szt.]	2 992	3 131
Średnie zużycie wody na 1 mieszkańca na rok [m^3]	20,8	17,8

Źródło: GUS, Bank danych lokalnych (raport 07.04.2022 r.)

Gospodarka ściekowa

Na terenie Gminy Brody funkcjonują dwie mechaniczno – biologiczne oczyszczalnie ścieków:

- w miejscowościach Krynki (o przepustowości 900 m^3/dobę),
- w miejscowości Styków (o przepustowości 675 m^3/dobę).

Łączna długość sieci kanalizacyjnej wynosi 106,1 km (stan na koniec 2020 roku[18]) z przyłączami prowadzącymi do budynków mieszkalnych w ilości 2 372. Z sieci kanalizacyjnej korzysta 8220 osób.

Tabela 7. Sieć kanalizacyjna Gminy Brody – podstawowe informacje

WSKAŹNIK	Sieć kanalizacyjna	
	Rok bazowy 2015	2020
Stopień skanalizowania [%]	65,2	73
Długość czynnej sieci kanalizacyjnej [km]	98,9	106,1
Ludność korzystająca z sieci [osoby]	8 188	8 220
Ilość przyłączy do budynków [szt.]	2 048	2 372
Ilość ścieków odprowadzona na rok [m^3]	185 000	193 500

Źródło: GUS, Bank danych lokalnych (raport z dnia 08.04.2022 r.)

Sieć kanalizacyjna uzupełniana jest przez indywidualne zbiorniki bezodpływowe (481 szt.) lub oczyszczalnie przydomowe (11 szt.) – dane GUS, stan na koniec 2020 r.

Zaopatrzenie w ciepło

W Gminie Brody nie funkcjonuje centralny system zaopatrzenia w ciepło. Budynki jednorodzinne korzystają z indywidualnych źródeł ciepła wybudowanych u poszczególnych odbiorców. Głównym paliwem stosowanym w sektorze prywatnym jest paliwo stałe. Domowe piece i lokalne systemy grzewcze nie są zaopatrzone w urządzenia ochrony powietrza, co powoduje emisję niebezpiecznych dla człowieka i środowiska substancji. W ostatnim czasie (lata 2016-2020) wśród mieszkańców Gminy Brody obserwowany jest

[18] Materiał źródłowy : dane GUS, Bank danych lokalnych (raport z dnia 08.04.2022 r.)

wzrost zainteresowania ogrzewaniem gazowym – przyrost przyłączy gazowych do budynków mieszkalnych w tym okresie osiągnął poziom 185 szt.

Budynki użyteczności publicznej na obszarze gminy posiadają ogrzewanie gazowe, przeprowadzono także ich termomodernizację. Działania te spowodowane były chęcią zmniejszenia emisji szkodliwych zanieczyszczeń oraz redukcji opłat ekologicznych, ponoszonych przez przedsiębiorstwa w związku z korzystaniem ze środowiska.

System gazowniczy

Przez obszar Gminy Brody przebiegają trzy gazociągi przesyłowe wysokiego ciśnienia:

- Gazociąg DN300 Lubienia – Warszawa (wzdłuż drogi krajowej nr 9),
- Gazociąg DN500 Sandomierz – Lubienia (wschodnie tereny gminy),
- Gazociąg DN200 Lubienia – Łódź (wzdłuż drogi krajowej nr 42).

Obiekty na terenie Gminy Brody zasilane są w gaz przewodowy średniego ciśnienia, którego źródłem jest gazociąg DN 500 relacji Sandomierz — Lubienia. Stacje redukcyjno – pomiarowe pierwszego stopnia na terenie gminy to: Lubienia (600 m^3/h), Ruda (3500 m^3/h), Lipie (400 m^3/h).

Długość sieci gazowej wysokiego ciśnienia w granicach gminy to około 26,3 km zaś sieci dystrybucyjnej 93,3 km. Ilość przyłączy średniego ciśnienia wynosi łącznie 2 245 w tym 2 094 do budynków mieszkalnych[19].

Tabela 8. Sieć gazowa w Gminie Brody – podstawowe informacje

WSKAŹNIK	Sieć gazowa	
	Rok bazowy 2015	2020
Długość czynnej sieci gazowej ogółem [mb]	120 023	119 636
Długość czynnej sieci gazowej rozdzielczej [mb]	93 726	93 350
Ilość przyłączy do budynków ogółem [szt.]	1 884	2 245
Ilość przyłączy do budynków mieszkalnych [szt.]	1 869	2 094
Ludność korzystająca z sieci [osoby]	5 178	5 509
Wskaźnik gazyfikacji [%}	46,7	51,2

Źródło: GUS, Bank danych lokalnych (raport z dnia 08.04.2022 r.)

W latach 2016 – 2020 liczba odbiorców gazu ziemnego na terenie gminy wzrosła o blisko 12% - wzrost ten wynika z przyrostu liczby przyłączy do istniejącej sieci i dotyczy głównie odbiorców sektora gospodarstw domowych (w analizowanym okresie przybyło 194 domowych odbiorców gazu ziemnego) oraz sektora handlu i usług.

[19] Materiał źródłowy : dane GUS, Bank danych lokalnych (raport z dnia 08.04.2022 r.)

Tabela 9. Zestawienie liczby odbiorców paliwa gazowego oraz zużycia gazu na terenie Gminy Brody w latach 2016-2020

	ROK	OGÓŁEM	GOSPODARSTWO DOMOWE	PRZEMYSŁ I BUDOWNICTWO	USŁUGI/HANDEL	POZOSTALI
LICZBA ODBIORCÓW GAZU	**2016**	**1656**	1585	19	50	2
	2017	**1684**	1615	16	51	2
	2018	**1727**	1657	15	51	4
	2019	**1743**	1673	15	51	4
	2020	**1850**	1770	15	61	4
ZUŻYCIE GAZU W ROKU [w MWh]	**2016**	**34 805,1**	7 791,4	23 464,7	3 298,6	250,4
	2017	**36 437,9**	8 314,9	24 165,4	3 735,4	222,2
	2018	**36 859,5**	9 297,1	23 781,6	3 587,5	193,3
	2019	**40 129,7**	10 368,5	26 007,7	3 370,2	383,3
	2020	**37 717,8**	11 639,2	22 889,6	2 870,4	318,6

Materiał źródłowy: dane PGNiG Obrót Detaliczny Centrala Spółki, Departament Zakupu, Bilansowania Gazu i Energii

Mieszkańcy nieobjęci siecią gazową, do celów socjalno-bytowych wykorzystują gaz ciekły propan-butan dystrybuowany w butlach.

Planowanie gospodarki niskoemisyjnej w perspektywie do 2027 r., uwzględnia dalszy rozwój sieci gazowej i przyłączanie nowych odbiorców paliwa gazowego na terenie Gminy Brody.

System elektroenergetyczny

Głównym dostawcą oraz dystrybutorem energii elektrycznej do Gminy Brody jest przedsiębiorstwo PGE Dystrybucja S.A. Oddziała Skarżysko – Kamienna Rejon Energetyczny Ostrowiec.

Energia elektryczna dostarczana jest na teren gminy poprzez magistralne linie napowietrzne średniego napięcia (SN) 15kV wyprowadzone z głównych punktów zasilania (GZP): GPZ 1 w Starachowicach, GPZ 2 w Starachowicach, GPZ Kunów i GPZ Iłża.

Zelektryfikowanie Gminy Brody wynosi 100 %, gdyż wszyscy mieszkańcy gminy mają dostęp do energii elektrycznej. W 2020 roku na terenie Gminy Brody sieć elektroenergetyczna zasilała 3 514 odbiorców (w tym 93 % to gospodarstwa domowe) z łącznym zużyciem energii na poziomie 11 896,3 MWh.

Tabela 10. Zestawienie liczby odbiorców energii elektrycznej oraz zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Brody w 2020

Rodzaj odbiorcy	Zużycie energii elektrycznej [MWh]	Ilość odbiorców
Odbiorcy zasilani z linii średniego napięcia (duży odbiór) - przedsiębiorcy	1 083,4	4
Odbiorca zasilany z linii niskiego napięcia – głównie handel, usługi, placówki samorządowe	3 832,0	250
Odbiorcy zasilani z linii niskiego napięcia – głównie gospodarstwa domowe	6 980,9	3 260
RAZEM	**11 896,3**	**3 514**

Materiał źródłowy: dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko – Kamienna, Rejon Energetyczny Ostrowiec

Oświetlenie uliczne

System oświetlenia ulic na terenie Gminy Brody w 2015 roku:

- liczba opraw oświetleniowych – 1 124 szt. i są to przede wszystkim oprawy sodowe,
- zdecydowana większość opraw to oprawy o mocy 70W, 100W i 150W (75 %), pozostałe mają moce 160W i 250W,
- łączne zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne w 2015 r. to około 1 504 MWh.

Oświetlenie uliczne do 2020 roku podlegało rozbudowie oraz nieznacznej modernizacji w kierunku wymiany przestarzałych i energochłonnych opraw oświetleniowych. Brak należytego rozeznania co do ilości i rodzaju zamontowanych lamp Są to zarówno lampy sodowe, jak również lampy typu LED.

3.10. Odnawialne źródła energii

Odnawialne źródła energii (OZE) są to takie źródła energii, które ulegają odnowieniu w naturalnych procesach w związku z czym ich używanie nie wiąże się z długotrwałym deficytem źródła. OZE stanowią alternatywę dla tradycyjnych i nieodnawialnych źródeł energii (paliw kopalnych). Możliwości rozwoju OZE obejmują przede wszystkim:

- energię promieniowania słonecznego,
- energię wody,
- energię wiatru,
- energię zasobów geotermalnych głębokich,
- energię otoczenia pozyskiwaną przez pompy ciepła, w tym geotermia płytka,
- energię wytworzoną z biopaliw stałych, biogazu i biopaliw ciekłych.

Pozyskiwanie energii z odnawialnych źródeł jest zdecydowanie bardziej przyjazne środowisku aniżeli pozyskiwanie jej ze źródeł tradycyjnych (paliw kopalnych). Wskutek wykorzystania energii odnawialnej ogranicza się szkodliwe oddziaływania energetyki na środowisko dzięki czemu zmniejsza się emisję substancji szkodliwych do atmosfery.

Energia słoneczna

Energia promieniowania słonecznego może służyć do:

- podgrzewania wody użytkowej przy wykorzystaniu kolektorów słonecznych,
- produkcji energii elektrycznej za pomocą ogniw fotowoltaicznych (PV),
- produkcji energii elektrycznej i podgrzewania cieczy w systemach hybrydowych fotowoltaiczno-termicznych,
- instalacji pasywnych systemów solarnych – elementów obudowy budynku służących maksymalizacji zysków ciepła.

W gminie (jak i w całym województwie świętokrzyskim) istnieją dogodne warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego. Średnioroczny potencjał energii promieniowania słonecznego dla tego obszaru wynosi blisko 1000 kWh/m^2. Największych zysków energii można się spodziewać w miesiącach kwiecień – październik. Usłonecznienie na terenie gminy sięga 1 550 – 1 600 godzin i jest to wartość wysoka, która świadczy o sprzyjających warunkach instalacji słonecznych.

Instalacje wykorzystujące energię promieniowania słonecznego do produkcji energii należy uznać za najbardziej rozpowszechnione z wszystkich instalacji OZE na terenie gminy i ten typ energetyki dynamicznie zyskuje na popularności. Można spodziewać się dalszego rozwoju infrastruktury do produkcji energii z wykorzystaniem promieni słonecznych.

Aktualnie na terenie Gminy Brody funkcjonują instalacje słoneczne związane z pozyskiwaniem odnawialnej energii elektrycznej (instalacje fotowoltaiczne) podłączone do sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko – Kamienna, jest to[20]:

- 106 mikroinstalacji o łącznej mocy zainstalowanej 543,65kW.

Na terenie Gminy Brody znajduje się instalacja fotowoltaiczna o mocy 10 kW – PSZOK Krynki.

Energia wody

Obszar województwa świętokrzyskiego uznaje się za deficytowy pod względem zasobności w wody powierzchniowe o niskiej retencji w związku z czym uważa się, że ze względu na niesprzyjające warunki potencjał wykorzystania wód do wytwarzania energii jest mały.

Gmina Brody znajduje się niemalże w całości w granicach dorzecza II rzędu – rzeki Kamiennej, stanowiącej jeden z lewobrzeżnych dopływów Wisły. Niewielki północny obszar gminy odwadnia Iłżanka (rzeka II rzędu) także będąca lewobrzeżnym dopływem Wisły.

Rzeka Kamienna stanowi oś hydrograficzną Gminy Brody. Na gminnym odcinku rzeka płynie głęboko wciętą doliną o płaskim dnie, którego szerokość oscyluje w granicach od 0,5 km (górny odcinek) do 1,5 km (dolny odcinek – poniżej zbiornika Brody). W granicach gminy koryto rzeki jest w większości uregulowane, a częściowo także obwałowane.

[20] PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko – Kamienna, Rejon Energetyczny Ostrowiec, pismo znak RD/PM/7723/2021 z dnia 15.11.2021 r.

Do powierzchniowych wód stojących na obszarze Gminy Brody należy Zbiornik Brody Iłżeckie (Jezioro Brodzkie). Zbiornik ten jest jednym z ważniejszych obiektów hydrotechnicznego systemu zlewni Kamiennej. Pełni funkcję przeciwpowodziową, polegającą na wyrównywaniu przepływów Kamiennej do gwarantowanych wielkości, a także energetyczną i rekreacyjną.

Na terenie Gminy Brody funkcjonuje elektrownia wodna małej mocy – 110 kW (dwa turbozespoły o mocy 55 kW każdy) wbudowana w przyczółki jazu na Zbiorniku Brody Iłżeckie. Energia elektryczna pozyskiwana z tego źródła przesyłana jest do sieci elektroenergetycznej OSD.

Energia wiatru

Obszar województwa świętokrzyskiego ogólnie nie należy do sprzyjających rozwojowi energetyki wiatrowej, jednak na jego terenie zlokalizowane są instalacje elektrowni wiatrowych. Północna i północo – wschodnia część województwa m.in. powiat starachowicki i Gmina Brody znajdują się w korzystnej strefie energetycznej wiatru.

Ograniczeniem dla tego typu instalacji jest negatywny wpływ na otoczenie – ludzi, ptaki i krajobraz. W gminie nie funkcjonują elektrownie wiatrowe.

Energia geotermalna

Na terenie Gminy Brody nie występują udokumentowane zasoby złóż wód termalnych nadających się do wykorzystania jako nośnik energii dla celów energetyki cieplnej. Z powodzeniem można natomiast wykorzystać geotermię płytką poprzez zastosowanie gruntowych pomp ciepła.

Biomasa i biogaz

Na terenie województwa świętokrzyskiego największego potencjału spośród OZE dopatruje się w biomasie. Biomasę stanowią: produkty i odpady rolnicze, drewno, drzewne odpady, rośliny pochodzące z upraw energetycznych.

Na terenie Gminy Brody biomasa w postaci pelletu lub brykietu wykorzystywana jest jako samodzielne paliwo do produkcji energii cieplnej w instalacjach domowych. Najczęściej jednak spala się biomasę (drewno, drzewne odpady) w połączeniu z węglem w różnego rodzaju paleniskach/kotłach domowych. Wykorzystanie biomasy roślinnej w energetyce indywidualnej jest istotne z uwagi na ograniczenie emisji CO_2. W roku 2015 (rok inwentaryzacji) szacowano pozyskanie około 72 973 MWh/rok energii z biomasy.

Biogaz jest to gaz, który składa się głównie z metanu i CO_2. Można go pozyskiwać na drodze fermentacji odchodów zwierzęcych, organicznych odpadów przemysłowych lub komunalnych na składowiskach odpadów, osadu czynnego w oczyszczalniach ścieków.

Ponieważ Gmina Brody nie jest gmina rolniczą, a jej mieszkańcy zdobywają zatrudnienie głównie w handlu i przemyśle, produkcja substancji organicznych pochodzenia rolniczego i zwierzęcego jest nieznaczna, stąd też potencjał wytworzenia i wykorzystania energii z biogazu jest niewielki.

W gminie nie funkcjonuje składowisko odpadów komunalnych.

Oczyszczalnie ścieków, ze względu na swoją małą przepustowość i wydajność nie stwarzają możliwości technicznych dla efektywnej pracy instalacji pozyskania biogazu w celach energetycznych.

4. Jakość powietrza

Zanieczyszczenia powietrza są jedną z głównych przyczyn globalnych zagrożeń dla środowiska oraz wpływają bezpośrednio na zdrowie ludzi i warunki ich życia. Ocena jakości powietrza i obserwacja zachodzących zmian dokonywana jest corocznie w ramach państwowego monitoringu. Oceny tej w poszczególnych województwach dokonuje Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Dla województwa świętokrzyskiego badania odbywają się w odniesieniu do dwóch stref: miasto Kielce oraz strefa świętokrzyska.

Ocena jakości powietrza dokonywana jest corocznie w ramach państwowego monitoringu, dla stref w województwie uwzględniając wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Klasyfikację stref przeprowadza się oddzielnie dla dwóch grup kryteriów:

- kryteria dotyczące ochrony zdrowia ludzi, dla wskaźników: dwutlenek siarki (SO_2), dwutlenek azotu (NO_2), tlenek węgla (CO), ozon (O_3), benzen (C_6H_6), pył zawieszony PM_{10}, pył zawieszony $PM_{2,5}$ oraz zanieczyszczeń oznaczonych w pyle: ołów (Pb), nikiel (Ni), kadm (Cd), arsen As, benzo(a)piren B(a)P,
- kryteria określone w celu ochrony roślin, dla wskaźników: dwutlenek siarki SO_2, tlenek azotu NO_x, ozon O_3.

Wynikiem oceny jest zaliczenie strefy pod względem wszystkich substancji podlegających ocenie, do jednej z poniższych klas:

- *klasa A* (dla ozonu *D1*) – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych (*D1*),
- *klasa C* (*C1* dla pyłu PM2,5 faza II, *D2* dla ozonu) – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne, poziomy docelowe, poziomy celów długoterminowych (*D2*).

W celu scharakteryzowania stanu aktualnego w zakresie jakości powietrza atmosferycznego odniesiono się do ogólnej oceny jakości powietrza prezentowanej przez GIOŚ dla obszaru strefy świętokrzyskiej (PL 2602). Strefa badania jest rozległa i obejmuje m.in. przedmiotowy obszar Gminy Brody. Ocenie jakości powietrza w strefach służą wyniki pomiarów ze stacji automatycznych i manualnych – najbliższa stacja pomiarowa zanieczyszczeń powietrza znajduje się na terenie miasta Starachowice, przy ul. Złotej (kod stacji: SkStaraZlota).

Wyniki badań jakości powietrza w strefie świętokrzyskiej przedstawiają się następująco:

Tabela 11. Jakość powietrza atmosferycznego w strefie świętokrzyskiej w roku bazowym 2015 i w roku 2020

KRYTETRIA USTALONE POD KĄTEM OCHRONY ZDROWIA LUDZI													
ROK	**SO_2**	**NO_2**	**PM_{10}**	**Pb**	**C_6H_6**	**CO**	**As**	**Cd**	**Ni**	**B(a)P**	**$PM_{2,5}$**	**O_3**	**O_{3**}**
SYMBOL KLASY WYNIKOWEJ DLA POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ DLA OBSZARU CAŁEJ STREFY													
2015	A	A	**C**	A	A	A	A	A	A	**C**	**C**	A	**D2**
2020	A	A	A	A	A	A	A	A	A	**C**	A1	A	**D2**
KRYTETRIA USTALONE POD KĄTEM OCHRONY ROŚLIN													
SYMBOL KLASY WYNIKOWEJ DLA POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ DLA OBSZARU CAŁEJ STREFY													
ROK	***SO_2***		***NO_2***			***O_3 (AOT4) poziom docelowy***				***O_3 (AOT4) poziom celu długoterminowego***			
2015	A		A			A				**D2**			
2020	A		A			A				**D2**			

Źródło: Ocena jakości powietrza w województwie świętokrzyskim w roku 2015 oraz Roczna ocena jakości powietrza w województwie świętokrzyskim. Raport wojewódzki za rok 2020, GIOŚ DMŚ, Kielce 2021

Zgodnie z Oceną jakości powietrza w województwie świętokrzyskim w 2015 roku, w strefie świętokrzyskiej odnotowano przekroczenia dla zanieczyszczeń:

- z uwagi na ochronę zdrowia ludzi: pył zawieszony PM10 i PM2,5, benzo(a)piren oraz ozon,
- z uwagi na ochronę roślin: ozon.

W 2020 roku w strefie świętokrzyskiej oraz w Gminie Brody odnotowano przekroczenie norm, z uwzględnieniem kryterium ochrony zdrowia ludzi, w zakresie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyle PM10 oraz ozonu według normy poziomu celu długoterminowego. Z uwagi na ochronę roślin przekroczenia dotyczą ozonu według kryterium poziomu celu długoterminowego.

Podsumowując

Na jakość powietrza na obszarze gminy (jak i całego województwa świętokrzyskiego) wpływa przede wszystkim emisja lokalna – kominy budynków ogrzewanych indywidualnie oraz emisja związana z ruchem pojazdów.

Udziały źródeł emisji w poszczególnych zanieczyszczeniach powietrza w województwie świętokrzyskim:

- w województwie świętokrzyskim w emisji zanieczyszczeń gazowych SO_2 i NO_2 największy udział mają źródła punktowe,
- w przypadku zanieczyszczeń pyłowych: pył PM10, PM2,5 oraz benzo(a)piren największy udział ma emisja pochodząca ze źródeł komunalno-bytowych.

Ocena jakości powietrza z uwzględnieniem zapisów Programu ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego wraz z planem działań krótkoterminowych[21]

Program ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego wraz z planem działań krótkoterminowych (tzw. POP) został opracowany w związku z odnotowaniem w 2018 roku przekroczenia standardów jakości powietrza w województwie świętokrzyskim – przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 fazy II oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu w obu strefach województwa świętokrzyskiego.

Gmina Brody (cały obszar), według zapisów (POP), wskazana została jako obszar przekroczeń benzo(a)pirenu – kod obszaru przekroczeń 2618swkBaPa01.

Podstawowym celem opracowania POP jest uzyskanie poprawy jakości powietrza i dotrzymanie obowiązujących standardów emisyjnych. W związku z tym zaplanowano działania, które mają na celu uzyskanie maksymalnego efektu ekologicznego poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł, które w największy sposób oddziałują na wielkość stężeń analizowanych substancji w powietrzu.

W harmonogramie realizacji działań naprawczych w strefie świętokrzyskiej wskazano zadania:

Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych (kod działania naprawczego: PL2602_ZSO):

- zastąpienie nisko sprawnych urządzeń grzewczych podłączeniem do sieci ciepłowniczej lub urządzeniami opalanymi gazem;
- wymiana nisko sprawnych kotłów na paliwa stałe na: kotły zasilane olejem opałowym; ogrzewanie elektryczne; OZE (głównie pompy ciepła); nowe kotły węglowe spełniające wymagania ekoprojektu;
- stosowanie w nowo powstałych budynkach hierarchii źródeł ogrzewania: OZE (pompy ciepła), podłączenie do sieci ciepłowniczej lub sieci gazowej, urządzenia opalane olejem, ogrzewanie elektryczne lub montaż nowych kotłów spełniających wymagania ekoprojektu;
- termomodernizacja – w ramach działania w celu zwiększenia efektywności energetycznej budynków, w których dokonywana jest wymiana urządzeń grzewczych należy prowadzić kompleksowe działania termomodernizacyjne, tj. docieplenie ścian, stropów, dachów, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej.

W ramach działania samorząd lokalny powinien udzielać wsparcia finansowego ze środków własnych lub pozyskanych ze źródeł zewnętrznych np. w postaci dotacji celowej, dla mieszkańców i jednostek wpisanych w lokalne regulaminy dofinansowania zgodnie z przyjętymi wytycznymi i ustalonymi priorytetami działań. Działanie wpisuje się również w założenia projektu rządowego „Czyste Powietrze", którego realizacja przewidziana jest do roku 2029.

[21] Uchwała Nr XXII/291/20 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 29 czerwca 2020 r. w sprawie określenia *Programu ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego wraz z planem działań krótkoterminowych*

Spodziewany efekt rzeczowy realizacji zadania wyrażono wielkością powierzchni lokali/budynków, na której zlikwidowano nieefektywne indywidualne źródło ciepła na paliwa stałe.

Tabela 12. Wymagany efekt rzeczowy realizacji działania naprawczego PL2602_ZSO na terenie Gminy Brody (według POP)

Gmina Brody	**powierzchnia, na której wymagana jest zmiana sposobu ogrzewania [m^2]**							
	ogółem	w poszczególnych latach realizacji POP						
		2020	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**
	104 260	-	2 970	5 560	6 300	27 570	27 570	34 290

Źródło: Program ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego wraz z planem działań krótkoterminowych (Kod Programu: PL26PM10dPM2.5aBaPa_2018)

Ograniczenie oddziaływania transportu drogowego poprzez wyprowadzenie ruchu tranzytowego poza tereny miejskie (kod działania naprawczego: PL2602_BDO)

Prowadzenie kontroli przestrzegania przepisów ograniczających używanie paliw lub urządzeń do celów grzewczych oraz zakazu spalania odpadów (kod działania naprawczego: PL2602_KPP)

Prowadzenie działań promocyjnych i edukacyjnych (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje, konferencje) oraz informacyjnych i szkoleniowych (kod działania naprawczego: PL2602_EE)

Zadania przewidziane w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody przysłużą się redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza w tym pyłu PM10 i PM2,5, B(a)P oraz osiągnięciu dopuszczalnych stężeń tych substancji, a zatem pośrednio wpłyną na realizację głównych założeń programu ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego.

5. Identyfikacja obszarów problemowych

Na podstawie analizy roku bazowego oraz przeprowadzonej inwentaryzacji źródeł emisji zidentyfikowano aspekty i obszary problemowe, występujące na terenie Gminy Brody:

- brak centralnego systemu ogrzewania,
- głównym nośnikiem energii w budownictwie mieszkalnym jednorodzinnym są kotły na paliwa stałe (węgiel, drewno, koks), które powodują dużą emisję zanieczyszczeń do powietrza,
- duża ilość nieocieplonych budynków mieszkalnych,
- niska efektywność energetyczna budynków mieszkalnych,
- niewielki odsetek ludności korzystającej z komunikacji publicznej,
- niedostateczny standard dróg. Poprawa ich jakości wpłynęłaby na zmniejszenie zużycia paliw, a tym samym na zmniejszenie zanieczyszczenia atmosfery,
- niska świadomość ekologiczna mieszkańców,
- spalanie odpadów komunalnych,
- niski stopień wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

6. Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla

Metodologia inwentaryzacji

Dane na temat zużycia paliw i energii uzyskano na podstawie rozdysponowanych ankiet do mieszkańców Gminy Brody, przedsiębiorców, podmiotów usługowych, zarządzających budynkami użyteczności publicznej oraz obiektami sakralnymi. Na tej podstawie uzyskano m.in. następujące dane:

- wiek budynku,
- powierzchnia użytkowa budynku,
- źródła ogrzewania budynku i przygotowywania ciepłej wody użytkowej (rodzaj i wiek źródła ciepła, stosowane paliwo),
- orientacyjne zużycie paliw i energii wykorzystywanych na cele ogrzewania,
- wykonane oraz planowane termomodernizacje budynku.

Wypełnienie ankiet miało charakter dobrowolny, w związku z tym nie pozyskano ankiet od wszystkich mieszkańców i instytucji. Na podstawie obliczeń wynikających z próby odniesiono je do całkowitej liczby domów w gminie i ich łącznej powierzchni, następnie stworzono strukturę zużycia poszczególnych paliw na potrzeby grzewcze oraz obliczono ilość energii. Każda jednostka podlegająca inwentaryzacji podała dane, które kolejno dostosowuje się tak, by były reprezentatywne dla większej populacji lub obszaru.

Inwentaryzacja emisji zrealizowana na terenie Gminy Brody miała na celu dostarczenie informacji niezbędnych do określenia wielkości emisji dwutlenku węgla pochodzącej ze spalania nośników energii. Umożliwiło to określenie głównych antropogenicznych źródeł emisji CO_2 oraz zaplanowanie działań w celu jej redukcji. Podstawę do przygotowania inwentaryzacji stanowiły wytyczne zawarte w „Poradniku jak opracować Plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)"

Zakres inwentaryzacji

Inwentaryzacja na ternie Gminy Brody obejmowała następujące obszary, dla których zaplanowano kompleksowe działania:

- budynki mieszkalne,
- infrastruktura użyteczności publicznej,
- obiekty sakralne,
- oświetlenie uliczne,
- transport,
- przemysł,
- budynki usługowe (niekomunalne).

Z uwagi na fakt, że nie udało się pozyskać kompletnych danych dla każdego z sektorów wykorzystano również lokalne dane statystyczne.

Informacje, które były konieczne do przeprowadzenia inwentaryzacji emisji CO_2 zgromadzono w 2016 roku. Rok bazowy to rok 2015 jako ostatni zamknięty rok kalendarzowy, dzięki czemu możliwe jest przeprowadzenie inwentaryzacji dla możliwie

najbardziej aktualnego roku. Za rok bazowy podano najbardziej aktualny, zamknięty rok kalendarzowy ponieważ dane najbardziej realnie odzwierciedlają aktualną sytuację gminy, z uwagi na wzrost w ostatnich latach zużycia energii elektrycznej i emisji zanieczyszczeń. Dlatego też przyjęcie każdego innego (poprzedniego) roku byłoby nieprecyzyjne i nieodzwierciedlające rzeczywistego stanu środowiska w Gminie Brody.

W roku 2015 ustalono wielkość zużycia energii oraz emisji CO_2.

Rok 2020 był rokiem docelowym, dla którego prognozowana jest wielkość emisji, a rok 2021 stanowi horyzont czasowy dla założonego planu działań.

W inwentaryzacji nie uwzględniono wartości zużycia energii i emisji CO_2 z transportu publicznego, ponieważ działania ujęte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej nie obejmują sektora transportu publicznego na terenie Gminy Brody.

Wskaźniki emisji

Wartość wskaźników została określona na podstawie dokumentu KOBIZE: „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO_2 (WE) w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015."

Tabela 13. Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO_2

Rodzaj paliwa	Wartość opałowa	Wielkość emisji [kg/GJ]	Wskaźnik emisji [$MgCO_2/MWh$]
Benzyna	44,80 [MJ/kg]	68,61	0,247
Olej napędowy (w tym olej opałowy lekki)	43,33 [MJ/kg]	73,33	0,264
Oleje opałowe	40,19 [MJ/kg]	76,59	0,276
Drewno opałowe i odpady pochodzenia drzewnego	15,60 [MJ/kg]	109,76	0,395
Węgiel	22,63 [MJ/kg]	94,73	0,341
Gaz ciekły (LPG)	47,31 [MJ/kg]	62,44	0,225
Gaz ziemny	36,12 [MJ/m^3]	55,82	0,201
Energia elektryczna	-	230,97	0,8315

Źródło: PGN 2020 Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO2 (WE) w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015

W „Poradniku jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)"wskaźnik emisji CO_2 wynosi 0, dla drewna pochodzącego z lasów zarządzanych w zrównoważony sposób, co oznacza, że średni przyrost lasu jest równy lub wyższy niż pozyskanie drewna. Na podstawie inwentaryzacji uzyskano informacje w jaki sposób było pozyskiwane drewno, dlatego też dla obiektów, które określiły sposób pozyskiwania drewna jako zrównoważony, wielkość emisji CO_2 przyjęto jako 0, natomiast dla obiektów, które nie pozyskały drewna w sposób zrównoważony wielkość emisji CO_2 ze spalania drewna na cele grzewcze przyjęto na poziomie 109,76 kg/GJ. W ankietach dla mieszkańców i przedsiębiorców nie zostało wytłumaczone pojęcie „zrównoważonego pozyskiwania drewna", skąd mogły wyniknąć błędne dane. W tym zakresie konieczna będzie pogłębiona analiza w czasie kontroli realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej po 2018 roku.

Całkowitą emisję CO_2 z obszaru gminy otrzymano poprzez zsumowanie emisji CO_2 wyliczonej dla wszystkich nośników energii, stosowanych na terenie gminy w poszczególnych sektorach. Otrzymana wielkość stanowi podstawę do określenia celu redukcyjnego wyrażonego w tonach CO_2.

Metodologia obliczeń

W obliczeniach wielkości emisji wykorzystano wzór:

$$\boldsymbol{E_{CO_2} = C \times EF}$$

gdzie:
E_{CO_2} - wielkość emisji CO_2 [Mg CO_2]
C – wielkość zużycia energii [MWh]
EF – wskaźnik emisji CO_2 [MgCO_2/MWh]]

WYNIKI

Na podstawie inwentaryzacji opracowano bilans zużycia energii oraz bilans emisji dwutlenku węgla z podziałem na sektory oraz wykorzystywany rodzaj nośnika energii na cele grzewcze.

6.1.Budynki mieszkalne

Dominującymi nośnikami energii w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Brody są drewno oraz węgiel. Nie są to jednak zbyt ekologiczne paliwa energetyczne. Spalanie ich powoduje szkody zarówno dla środowiska jak i zdrowia ludzi.

Ponad połowa zużycia energii w budynkach mieszkalnych powstała w wyniku spalania drewna (55%). Kolejno 37% zużytej energii powstało poprzez spalanie węgla.

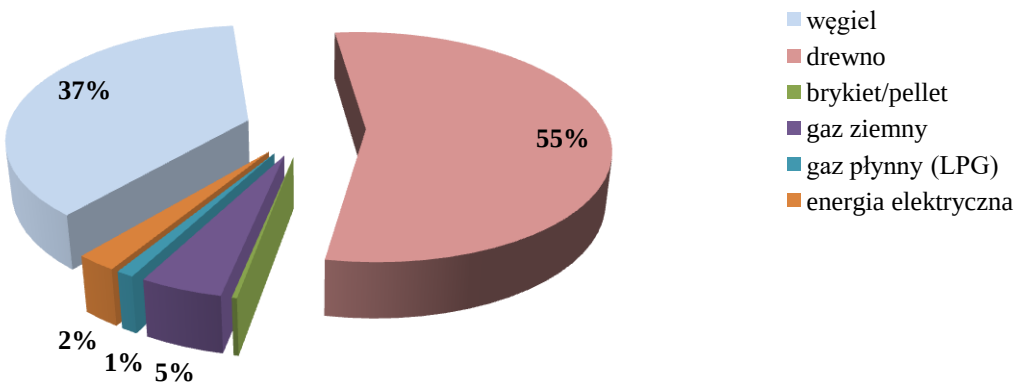
Emisja dwutlenku węgla w budynkach mieszkalnych pochodziła głównie ze spalania drewna (48 %), węgla (42 %) oraz zużycia energii elektrycznej (6 %).

Tabela 14. Wielkość zużycia energii i emisja CO_2 w sektorze budynków mieszkalnych

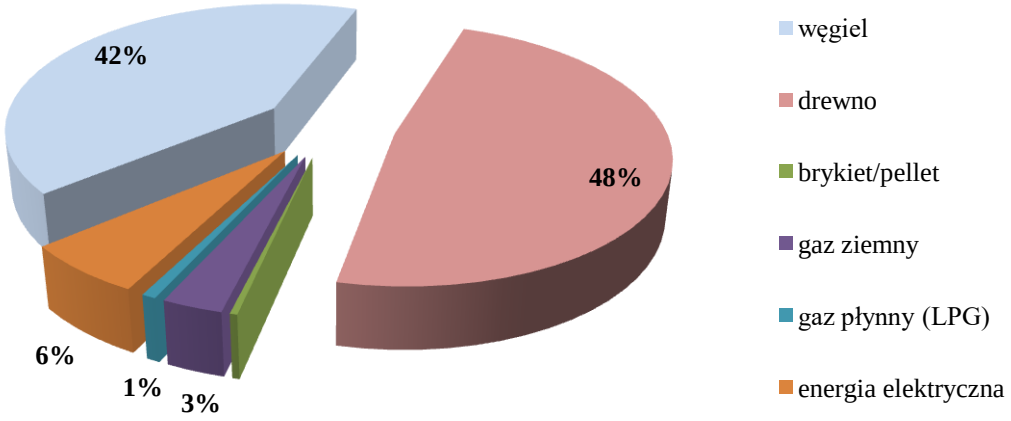
Nośnik energii	Zużycie energii [MWh/rok]	Emisja CO_2 [Mg/rok]
Węgiel	39 580,25	13497,97
Drewno	59 199,59	23391,89
Brykiet/ Pellet	306, 74	121,20
Gaz ziemny	4 911,93	987,06
Gaz płynny (LPG)	1 052,13	236,50
Energia elektryczna	2 463,23	2048,16
RAZEM:	**107 513,87**	**40 282,78**

Źródło: PGN 2020

Wykres 1. Zużycie energii przez budynki mieszkalne w podziale na nośniki energii w roku bazowym



Wykres 2. Emisja CO_2 przez budynki mieszkalne w podziale na nośniki energii w roku bazowym



6.2.Budynki użyteczności publicznej

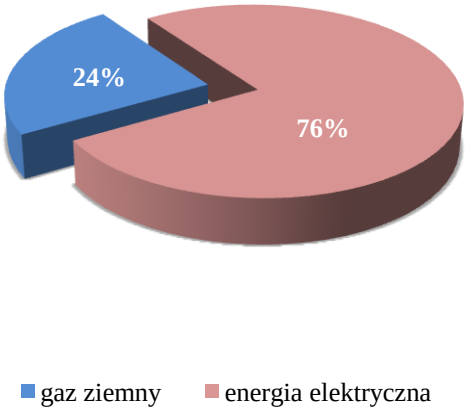
Emisja CO_2 w tym sektorze wynikała ze spalania gazu ziemnego (93 %) oraz zużycia energii elektrycznej (7 %).

Tabela 15. Wielkość zużycia energii i emisja CO_2 w sektorze budynków użyteczności publicznej

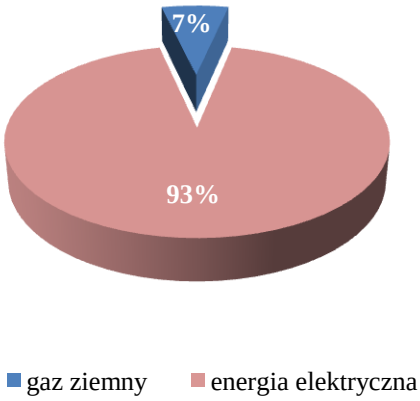
Nośnik energii	Zużycie energii [MWh/rok]	Emisja CO_2 [Mg / rok]
Energia elektryczna	3 708,82	3083,85
Gaz ziemny	1 150,78	231,25
RAZEM:	**4 859,60**	**3 315,10**

Źródło: PGN 2020

Wykres 3. Zużycie energii przez budynki użyteczności publicznej w podziale na nośniki energii w roku bazowym



Wykres 4. Emisja CO_2 przez budynki użyteczności publicznej w podziale na nośniki energii w roku bazowym



6.3. Obiekty sakralne

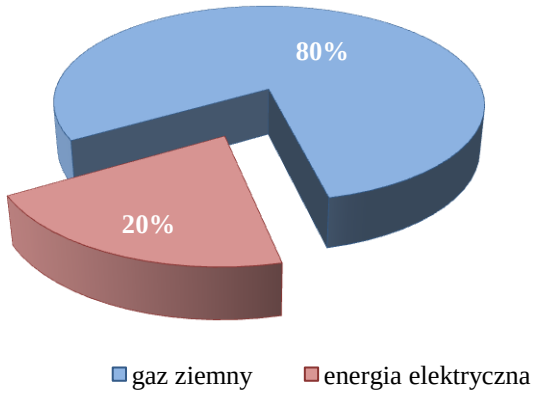
Zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem węgla, powstające przez obiekty sakralne wynikało ze spalania gazu ziemnego (49 %) na cele grzewcze oraz zużycia energii elektrycznej (51 %).

Tabela 16. Wielkość zużycia energii i emisja CO_2 w sektorze budynków sakralnych

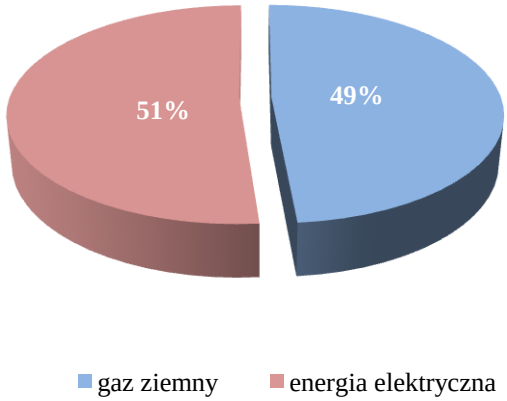
Nośnik energii	Zużycie energii [MWh/rok]	Emisja CO_2 [Mg / rok]
Energia elektryczna	24,5	20,37
Gaz ziemny	96,08	19,31
RAZEM:	**120,58**	**39,68**

Źródło: PGN 2020

Wykres 5. Zużycie energii przez budynki sakralne w podziale na nośniki energii w roku bazowym



Wykres 6. Emisja CO_2 przez budynki sakralne w podziale na nośniki energii w roku bazowym



6.4.Oświetlenie uliczne

Zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne w 2015 r. – ok.1 504,04 MWh

Tabela 17. Wielkość zużycia energii i emisja CO_2 w sektorze oświetlenia ulicznego

Nośnik energii	Zużycie energii	Emisja CO_2
	[MWh/rok]	[Mg/rok]
Energia elektryczna	1 504,04	1250,60

Źródło: PGN 2020

6.5.Transport

Jednym z elementów ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców było zużycie paliw na cele transportowe oraz rodzaj środków transportu, z których korzystają. Pod uwagę wzięto motocykle, samochody osobowe, ciężarowe, dostawcze oraz rolnicze. Dominującym środkiem transportu mieszkańców Gminy Brody są samochody osobowe. Poniższa analiza nie

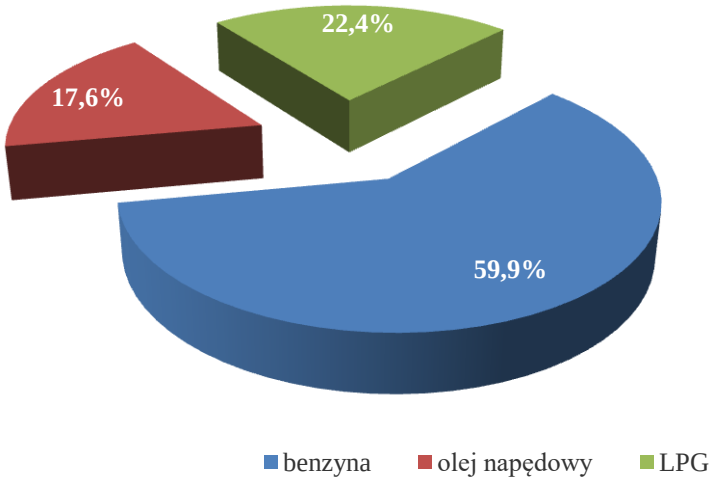
uwzględnia emisji z transportu publicznego, gdyż stanowi on marginalny środek komunikacji na terenie Gminy Brody oraz nie są planowane nowe systemy organizacji ruchu.

Tabela 18. Wielkość zużycia energii i emisja CO_2 w sektorze transportu

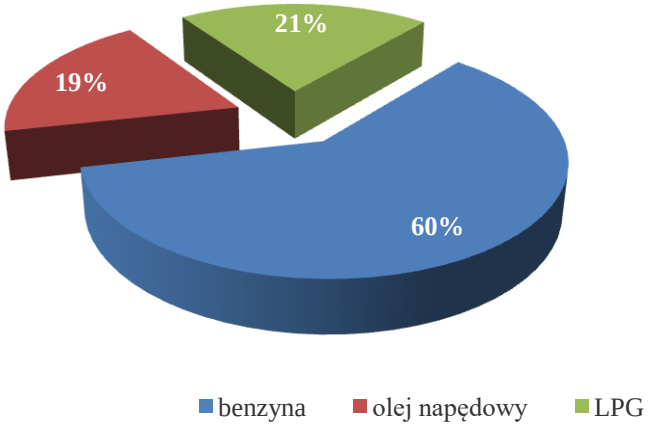
Nośnik energii	Zużycie energii	Emisja CO_2
	[MWh/rok]	[Mg/rok]
Benzyna	5 043,26	1245,66
Olej napędowy	1 485,03	392,03
Gaz LPG	1 889,31	424,69
RAZEM:	**8 417,6**	**2 062,38**

Źródło: PGN 2020

Wykres 7. Zużycie energii przez transport w podziale na nośniki energii w roku bazowym



Wykres 8. Emisja CO_2 przez transport w podziale na nośniki energii w roku bazowym



6.6. Przemysł

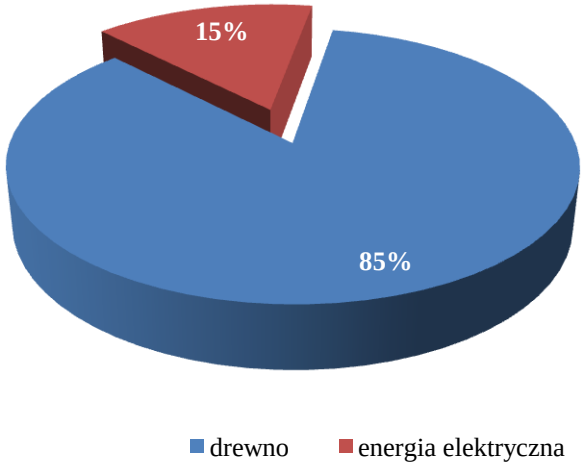
W niniejszym rozdziale wzięto pod uwagę dane uzyskane od dużych firm znajdujących się na terenie Gminy Brody. Dominującym nośnikiem energii, powodującym emisję CO_2 w tego sektora, było drewno (88 %). Istotne zanieczyszczenie powietrza powodowało również wykorzystanie gazu ziemnego w przemyśle (11 %).

Tabela 19. Wielkość zużycia energii i emisja CO_2 w sektorze przemysłu

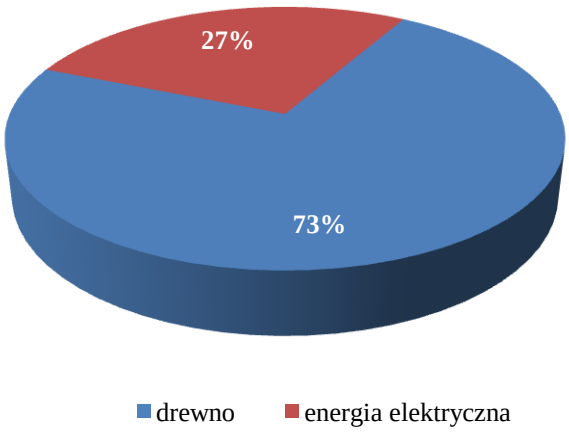
Nośnik energii	Zużycie energii	Emisja CO_2
	[MWh/rok]	[Mg / rok]
Drewno	393,25	155,39
Energia elektryczna	70	58,20
RAZEM:	**463,25**	**213,59**

Źródło: PGN 2020

Wykres 9. Zużycie energii przez przemysł w podziale na nośniki energii w roku bazowym



Wykres 10. Emisja CO_2 przez budynki przedsiębiorstw w podziale na nośniki energii w roku bazowym



6.7. Usługi

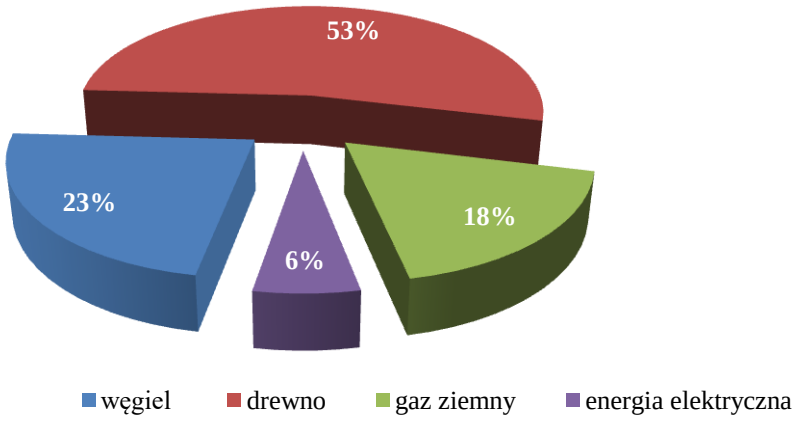
Sektor podmiotów usługowych oraz usługowo - handlowych stanowi liczną gałąź gospodarki w Gminie Brody. Dominującym paliwem wykorzystywanym do ogrzewania pomieszczeń jest drewno (53 %) oraz węgiel (23%). Największy wpływ na emisję CO_2 do atmosfery ma drewno oraz węgiel, które powodują emisję odpowiednio 56 % oraz 21 % rocznie.

Tabela 20. Wielkość zużycia energii i emisja CO_2 w sektorze usługowym

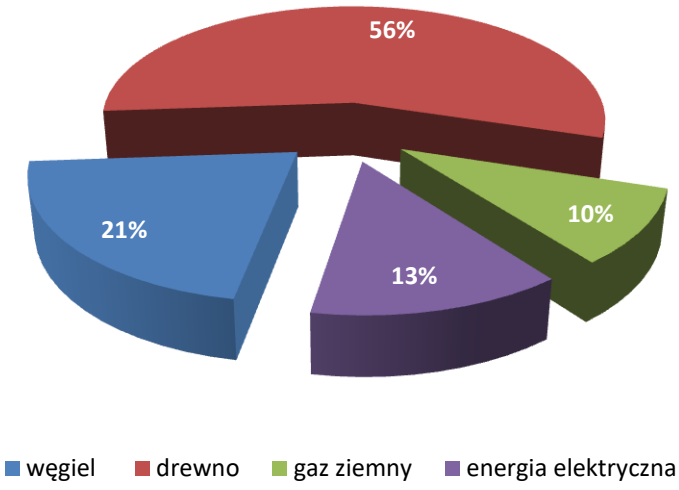
Nośnik energii	Zużycie energii [MWh/rok]	Emisja CO_2 [Mg / rok]
Węgiel	5 699,41	1943,66
Drewno	13 073,38	5165,76
Energia elektryczna	1 462	1215,64
Gaz ziemny	4 459,94	896,23
RAZEM:	**24 694,73**	**9 221,29**

Źródło: PGN 2020

Wykres 11. Zużycie energii przez budynki usługowe w podziale na nośniki energii w roku bazowym



Wykres 12. Emisja CO_2 przez budynki usługowe w podziale na nośniki energii w roku bazowym



6.8.Podsumowanie inwentaryzacji

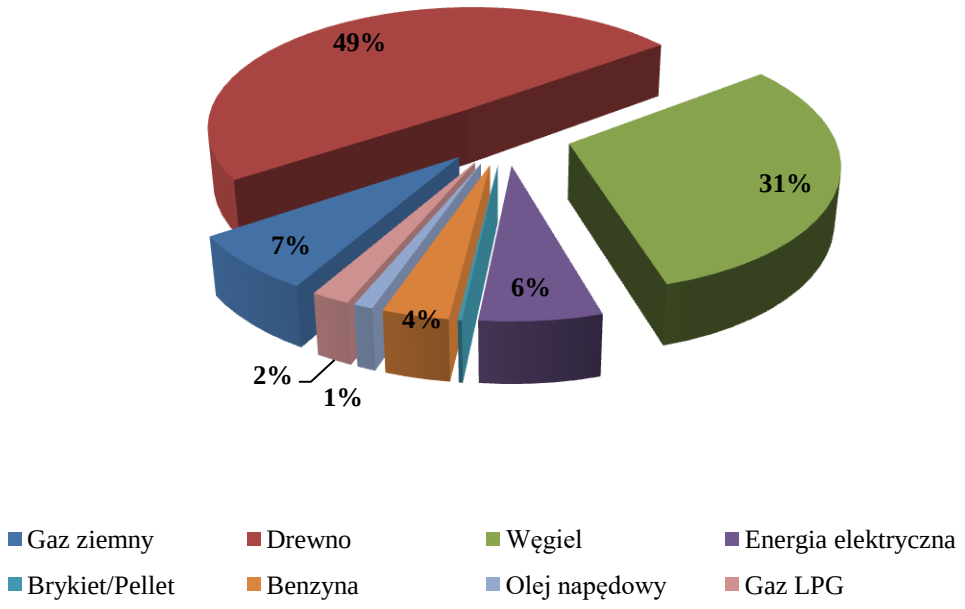
Emisja dwutlenku węgla w Gminie Brody wynika przede wszystkim ze spalania drewna (51 %), węgla (27 %) oraz zużycia energii elektrycznej (14 %). Największymi „producentami" tego zanieczyszczenia jest sektor budownictwa mieszkalnego (72 %) oraz podmioty usługowe (16 %). Wynikać może to m.in. ze złej jakości spalanego paliwa lub nieefektownej instalacji. Uwidacznia to również niską świadomość ekologiczną mieszkańców gminy.

Tabela 21. Podsumowanie zużycia energii oraz emisji CO_2 w roku bazowym na terenie Gminy Brody w podziale na nośniki energii

Nośnik energii	Zużycie energii [MWh/rok]	Emisja CO_2 [Mg / rok]
Gaz ziemny	10 618,74	2133,85
Drewno	72 666,22	28713,04
Węgiel	45 279,66	15441,63
Energia elektryczna	9 232,59	7676,82
Brykiet/Pellet	306,74	121,2
Benzyna	5 043,26	1245,66
Olej napędowy	1 485,03	392,03
Gaz LPG	2 941,44	661,19
RAZEM:	**147 573,68**	**56 385,42**

Źródło: PGN 2020

Wykres 13. Zużycie energii w Gminie Brody w podziale na nośniki energii – rok bazowy



Wykres 14. Emisja CO_2 w Gminie Brody w podziale na nośniki energii – rok bazowy

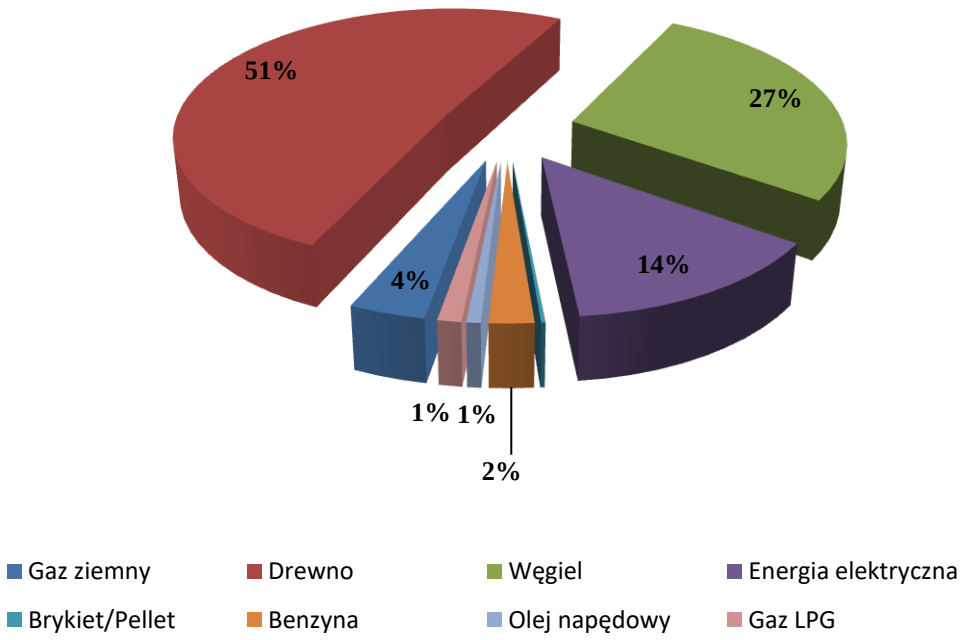
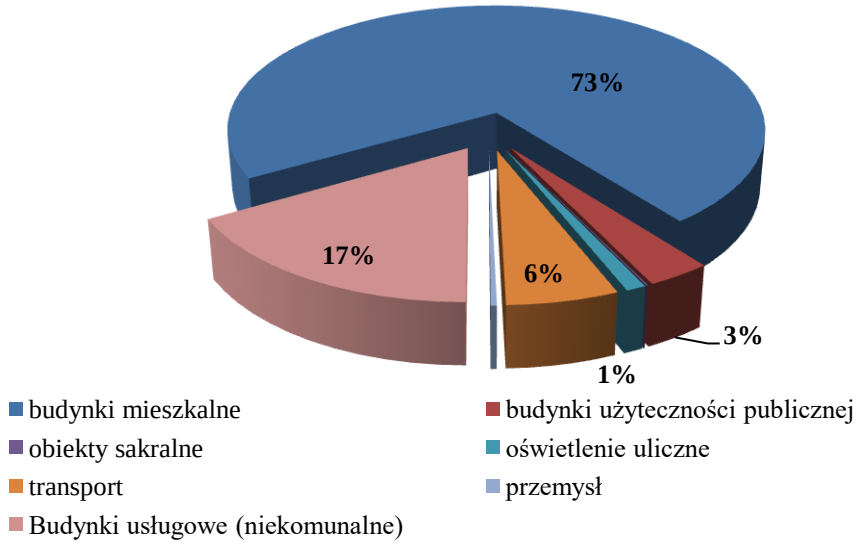


Tabela 22. Podsumowanie zużycia energii oraz emisji CO_2 w roku bazowym na terenie Gminy Brody w podziale na sektory odbiorców

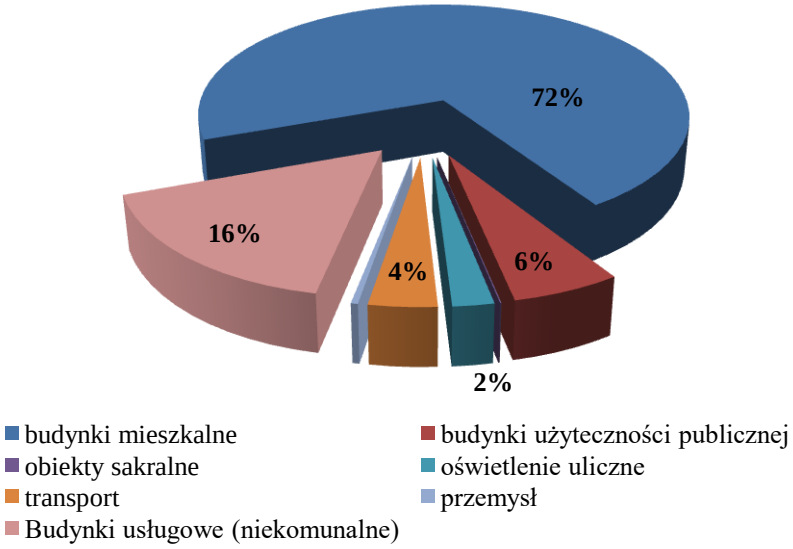
Sektory odbiorców	Zużycie energii [MWh/rok]	Emisja CO_2 [Mg / rok]
budynki mieszkalne	107 513,87	40282,78
budynki użyteczności publicznej	4 859,60	3315,1
obiekty sakralne	120,58	39,68
oświetlenie uliczne	1 504,04	1250,6
transport	8 417,60	2062,38
przemysł	463,25	213,59
budynki usługowe (niekomunalne)	24 694,73	9221,29
RAZEM:	**147 573,67**	**56 385,42**

Źródło: PGN 2020

Wykres 15. Zużycie energii w Gminie Brody w podziale na sektory odbiorców – rok bazowy



Wykres 16. Emisja CO_2 w Gminie Brody w podziale na sektory odbiorców – rok bazowy



Podsumowanie inwentaryzacji dla poszczególnych sektorów:

Sektor publiczny	Zużycie energii [MWh/rok]	Emisja CO_2 [Mg / rok]
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunlane)	26 694,73	9221,29
Obiekty sakralne	120,58	39,68
SUMA	**26 815,31**	**9 260,97**

Źródło: PGN 2020

Sektor mieszkalny	Zużycie energii [MWh/rok]	Emisja CO_2 [Mg / rok]
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	4 859,60	3315,10
Budynki mieszkalne	107 513,87	40282,78
SUMA	**112 373,47**	**43 597,88**

Źródło: PGN 2020

Sektor usługowo-przemysłowy	Zużycie energii [MWh/rok]	Emisja CO_2 [Mg / rok]
Przemysł ((z wyjątkiem zakładów objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji UE – ETS)	463,25	213,59
SUMA	**463,25**	**213,59**

Źródło: PGN 2020

Transport	Zużycie energii [MWh/rok]	Emisja CO_2 [Mg / rok]
Transport prywatny i komercyjny	8 417,60	2 062,38
SUMA	**8 417,60**	**2 062,38**

Źródło: PGN 2020

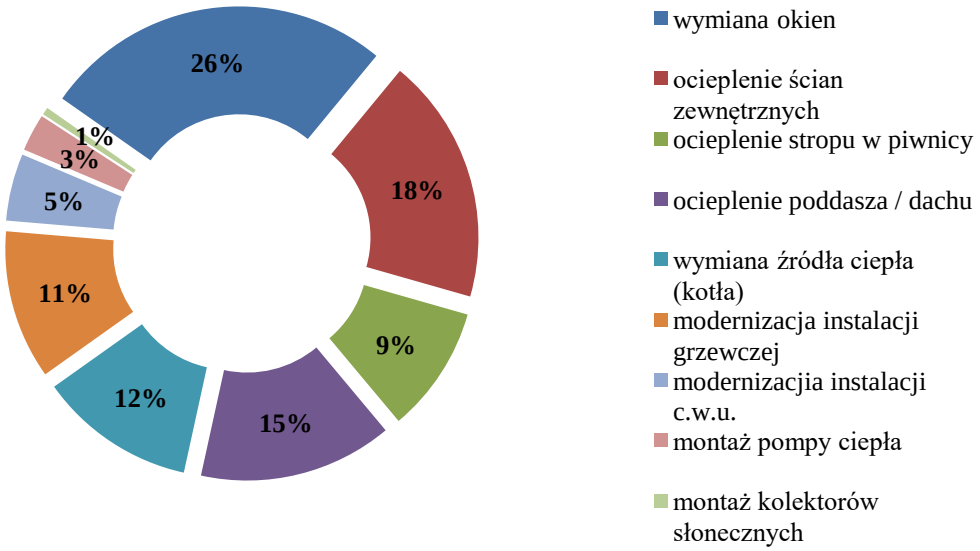
Oświetlenie uliczne	Zużycie energii [MWh/rok]	Emisja CO_2 [Mg / rok]
Komunalne oświetlenie publiczne	1 504,04	1250,60
SUMA	**1 504,04**	**1250,60**

Źródło: PGN 2020

6.9. Modernizacje budynków jednorodzinnych

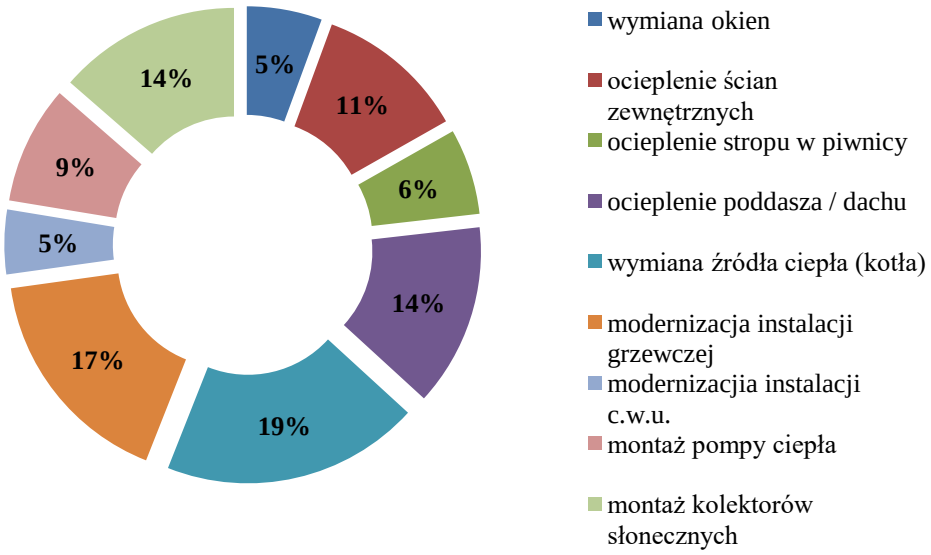
Istotnym elementem inwentaryzacji były informacje dotyczące termomodernizacji budynków. Dane te uwidaczniają, iż mieszkańcy gminy zainteresowani są zracjonalizowaniem zużycia energii i zmianami sposobu ogrzewania swoich domów na instalacje bardziej wydajne i ekologiczne. Wyniki przedstawiają się następująco:

Wykres 17. Wykonanie termomodernizacji budynków jednorodzinnych w Gminie Brody – wyniki inwentaryzacji



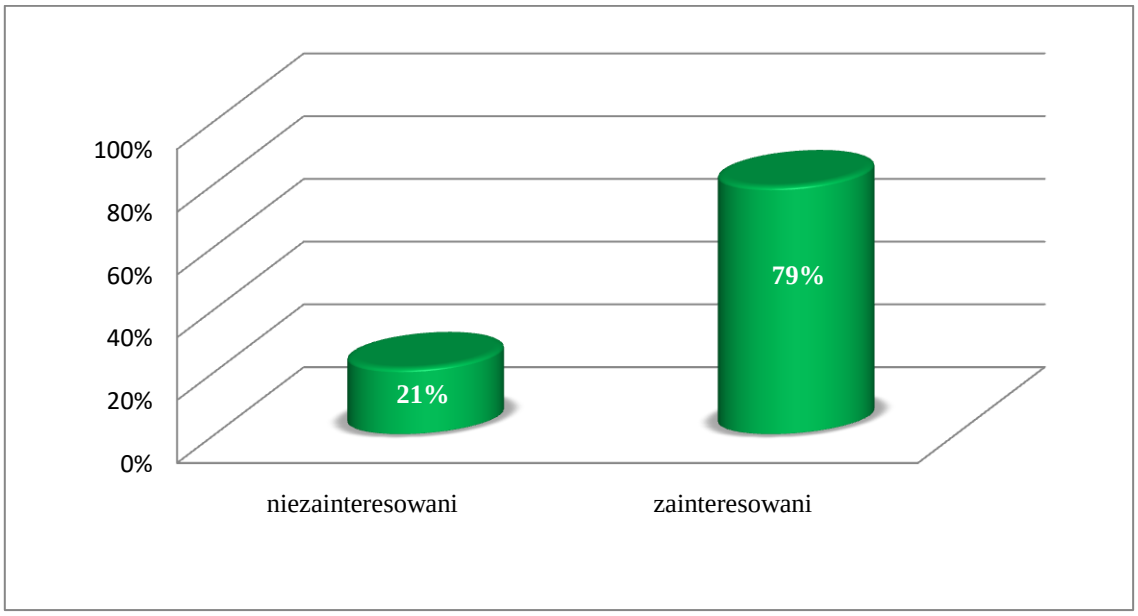
Źródło: PGN 2020

Wykres 18. Planowane termomodernizacje budynków jednorodzinnych w Gminie Brody – wyniki termomodernizacji



Źródło: PGN 2020

Wykres 19. Zainteresowanie mieszkańców Gminy Brody dofinansowaniem działań na rzecz redukcji emisji CO_2



Źródło: PGN 2020

Jak pokazuje powyższy wykres mieszkańcy Gminy Brody są zainteresowani wsparciem finansowym na działania modernizacyjne takie jak zmiana sposobu ogrzewania w celu zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza w gminie. Aby umożliwić wykonanie termomodernizacji budynków oraz wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii istnieją liczne formy finansowania zarówno ze źródeł unijnych jaki i krajowych polegające na bezzwrotnych dotacjach lub pożyczkach na wspieranie efektywności ekologicznej odnawialnych źródeł energii oraz wielu innych inwestycji ekologicznych.

7. Analiza SWOT

Realizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody wynika nie tylko z przeprowadzonej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla pochodzącego ze spalania nośników energii na terenie gminy, ale również z analizy czynników społeczno – gospodarczych charakteryzujących Gminę Brody. W niniejszym rozdziale wykorzystano jedną z najpopularniejszych, a zarazem najskuteczniejszych metod analitycznych stosowanych we wszystkich obszarach planowania strategicznego – analizę SWOT. Zidentyfikowano mocne i słabe strony Gminy Brody, a także szanse i zagrożenia, które mogą wywierać istotny wpływ na redukcję emisji gazów cieplarnianych, warunkując tym samym powodzenie wdrożenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Brody.

ANALIZA SWOT	
MOCNE STRONY	**SŁABE STRONY**
– Konieczność realizacji zobowiązań pakietu klimatyczno – energetycznego. – Dostępność komunikacyjna w zakresie transportu zbiorowego. – Możliwość zmiany na OZE dominujących indywidualnych źródeł ciepła na obszarach wiejskich, odejście od paliw kopalnych. – Modernizacja budynków użyteczności publicznej. – Wprowadzanie obowiązku stosowania paliw ekologicznych tj. zapewniających wysoki stopień czystości emisji spalin. – Możliwość zwiększenia niezależności energetycznej w oparciu o lokalne źródła energii m.in.: biomasę.	– Negatywne skutki zmian klimatycznych. – Nieprzystosowanie dróg do ciężkiego transportu i ich zły stan techniczny. – Niska emisja jako skutek powszechnego stosowania indywidualnych palenisk domowych. – Brak sieciowych systemów zaopatrzenia w ciepło na terenach wiejskich. – Wysokie straty ciepła po stronie użytkowników (budynki mieszkalne o słabej charakterystyce energetycznej). – Niestabilność / niepewność prawa w zakresie energetyki w tym OZE
SZANSE	**ZAGROŻENIA**
– Rozbudowa krajowego systemu transportowego w regionie świętokrzyskim. – Przechodzenie na paliwa ekologiczne: gaz, paliwa odnawialne (biopaliwa). – Modernizacja kotłowni tradycyjnych. – Rozbudowa sieci gazowej na terenie gminy. – Termomodernizacja budynków. – Współpraca na rzecz kierunków zmniejszenia zanieczyszczeń z zakładów przemysłowych na terenie powiatu. – Wzrost roli środków transportu przyjaznych środowisku: rower (krótkie dystanse) i transport zbiorowy (długie dystanse). – Spełnienie przez zakłady przemysłowe norm dotyczących emisji zanieczyszczeń. – Wzrost świadomości ekologicznej oraz zamożności mieszkańców – zaprzestanie spalania odpadów.	– Wzrost natężenia ruchu pojazdów przy braku wydajnego systemu komunikacji i związane z tym zanieczyszczenie środowiska i hałas. – Ponadlokalność zagrożeń związanych z zanieczyszczeniem powietrza. – Stosowanie indywidualnego ogrzewania (węglowego). – Spalanie odpadów. – Wzrost liczby gospodarstw domowych. – Brak zainteresowania zakładów przemysłowych wdrażaniem systemów zarządzania środowiskiem (np. ISO 14000). – Brak funduszy na inwestycje zmierzające do poprawy jakości powietrza atmosferycznego. – Wykorzystanie nowoczesnych kotłów o wyższej efektywności w nowopowstającym budownictwie jednorodzinnym.

Źródło: PGN 2020

8. Strategia na rzecz ograniczania emisji gazów cieplarnianych

Strategia wdrażania gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Brody zawiera:

- strategię długoterminową, obejmującą cel i zobowiązania w perspektywie długoterminowej tzn.:
- długoterminowy cel nadrzędny wdrażania rozwoju niskoemisyjnego na terenie gminy, który zostanie skonkretyzowany poprzez cel strategiczny w perspektywie krótko/średnioterminowej,
- strategię krótko/średnioterminową, obejmującą cele i zadania/przedsięwzięcia w perspektywie lat 2016-2020 dla PGN 2020 oraz lat 2022-2027 (z uwzględnieniem przedsięwzięć wykonanych w 2021roku) dla niniejszych zapisów PGN tzn.:
  - cel główny – średnioterminowy cel nadrzędny wdrażania planowanych zadań/przedsięwzięć, sformułowany w formie skonkretyzowanych efektów,
  - zadania/przedsięwzięcia krótko- i średnioterminowe – skonkretyzowane działania których sukcesywna realizacja służyć będzie realizacji założeń rozwoju niskoemisyjnego.

8.1.Długoterminowa strategia Gminy Brody

Gmina Brody poprzez opracowanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zobowiązuje się do podejmowania działań zmierzających do poprawy jakości powietrza na jej obszarze, a w szczególności do:

- podniesienia efektywności energetycznej,
- redukcji emisji CO_2,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- dążenie do uzyskania poprawy jakości powietrza i dotrzymania obowiązujących standardów emisyjnych zgodnie z wytycznymi Programu Ochrony Powietrza dla województwa.

Wymienione cele będą realizowane w gminie w perspektywie długoterminowej, poprzez podejmowanie konkretnych przedsięwzięć ukierunkowanych na poprawę jakości powietrza.

Celem nadrzędnym rozwoju gospodarki niskoemisyjnej jest poprawa jakości powietrza na terenie Gminy Brody

Do kluczowych zadań należy zaliczyć:

- termomodernizację istniejących obiektów użyteczności publicznej oraz zasobów mieszkaniowych na terenie gminy,
- prowadzenie remontów i modernizacji, w tym poprawa efektywności energetycznej obiektów użyteczności publicznej oraz mieszkalnych,
- dopłaty do wymiany kotłów starej generacji na kotły opalane biomasą, kotły gazowe, kotły olejowe,
- realizowanie i wspieranie inwestycji związanych z wytwarzaniem energii ze źródeł odnawialnych
- zwiększony poziom ekoświadomości mieszkańców gminy,

- promowanie wiedzy w zakresie pozyskiwania i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii,
- uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego inwestycji efektywnych energetycznie.

Konieczne jest, aby wszelkie zaplanowane do realizacji działania były odpowiednio skoordynowane. Powinna zostać także zachowana spójność i ciągłość procesu wdrażania celów, co pozostaje w gestii przedstawicieli władz samorządu terytorialnego. Ponadto w realizację poszczególnych założeń powinni być zaangażowani wszyscy interesariusze Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, a w szczególności:

- mieszkańcy gminy,
- przedsiębiorstwa funkcjonujące na terenie gminy, w tym przede wszystkim przedsiębiorstwa energetyczne, komunalne, wodno-kanalizacyjne etc,
- przedsiębiorstwa transportowe,
- organizacje pozarządowe.

8.2.Cel strategiczny - strategia krótko/średnioterminowa

Istotą wdrażania strategii krótko/średnioterminowej jest określenie zobowiązań redukcyjnych i wzrostowych możliwych do osiągnięcia na terenie gminy implikujących założenia pakietu klimatyczno – energetycznego Unii Europejskiej.

Cel ten został sformułowany jako sprecyzowane, mierzalne, osiągalne, realistyczne i ograniczone czasowo efekty ekologiczne i energetyczne w opisanym zakresie. Aby osiągnąć wymagany cel należy wdrożyć plan działań, który pozwoli zredukować emisję, a osiągnięcie założonego celu redukcji emisji CO_2 będzie możliwe jedynie dzięki systemowym działaniom władz samorządowym w zakresie zwiększenia efektywności energii, wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz edukacji społecznej.

Rok bazowy 2015 stanowi punkt odniesienia dla wyznaczonego celu redukcyjnego emisji CO_2 zarówno w strategii krótko/średnioterminowej jak również w perspektywie długoterminowej. Rok bazowy jest również odniesieniem dla innych efektów planu działań na rzecz zrównoważonej energii.

Cel strategiczny wdrażania krótko/średnioterminowej strategii rozwoju niskoemisyjnego na terenie Gminy Brody do 2020 roku brzmiał:

> redukcja emisji gazów cieplarnianych o ok. 3341,09 $MgCO_2$, co w przeliczeniu daje 5,93 %, w porównaniu do roku bazowego
> zwiększenie udziału zużycia odnawialnych źródeł energii o ok. 511,52 MWh, tj. 3,37 %
> redukcja zużycia energii o ok. 8446,1 MWh, czyli 5,72 % zużycia w roku bazowym

Cel strategiczny wdrażania krótko/średnioterminowej strategii rozwoju niskoemisyjnego na terenie Gminy Brody do 2027 roku to:

redukcja emisji gazów cieplarnianych o ok. 4 053,53 $MgCO_2$, co w przeliczeniu daje 7,2 %, w porównaniu do roku bazowego

zwiększenie udziału zużycia odnawialnych źródeł energii o ok.2 858,65 MWh [do poziomu 1,9 % w zużyciu energii końcowej w roku bazowym]

redukcja zużycia energii o ok. 9 517,41MWh, czyli 6,4 % zużycia w roku bazowym

Cel dodatkowy w zakresie redukcji pozostałych zanieczyszczeń powietrza do 2027 roku

Gmina Brody należy do strefy świętokrzyskiej badania jakości powietrza, dla której odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i związku z tym realizowany jest Program ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego wraz z planem działań krótkoterminowych. W oparciu o harmonogram rzeczowo – finansowy planu działań na lata 2022-2027 (z uwzględnieniem roku 2021) wyznaczono cel redukcyjny w zakresie redukcji zanieczyszczeń do powietrza.

Cel dodatkowy dla Gminy Brody

redukcja emisji pyłu zawieszonego PM10 o 2,0663 Mg/rok
redukcja emisji pyłu zawieszonego PM2,5 o 1,6463 Mg/rok
redukcja emisji benzo(a)pirenu o 0,0013 Mg/rok

Główny cel strategiczny wyznacza się w odniesieniu do roku bazowego 2015 w związku z tym cel strategiczny wdrażania krótko/średnioterminowej strategii rozwoju niskoemisyjnego na terenie Gminy Brody do 2027 roku wyznacza się uwzględniając efekty wdrażania przedsięwzięć PGN 2020 (główne wskaźniki monitorowania 2020 r.) oraz planowane efekty ekologiczne i energetyczne wynikające z realizacji harmonogramu rzeczowo – finansowego planu zadań na lata 2022-2027 (z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2021 r.)

8.3.Działania planowane do realizacji

Osiągnięcie założonego celu strategicznego jest możliwe poprzez realizację konkretnych działań w wyznaczonym okresie czasowym tj. do 2020 roku dla PGN 2020 do 2027 roku dla niniejszego Planu. W opracowaniu zwrócono uwagę na konieczność podejmowania następujących działań:

Termomodernizacja i remonty

Zadanie to ma na celu przekształcenie istniejących budynków użyteczności publicznej na obiekty, co najmniej energetycznej klasy C czyli średnio energooszczędne. Planuje się to uzyskać poprzez działania remontowe w szczególności wymianę drzwi, okien, ocieplenie elewacji, stropu i połaci dachowej budynków. Przewidywanym efektem tego typu przedsięwzięć jest zmniejszenie kosztów użytkowania obiektu, zmniejszenie zapotrzebowania na energię, mniejsze zużycie surowców energetycznych i poprawę warunków środowiska atmosferycznego.

Wymiana kotłów (dopłaty)

To zadanie ma na celu stymulację wymiany kotłów starej generacji (głównie węglowych) na kotły wykorzystujące inne konwencjonalne źródła energii w tym na kotły opalane biomasą, olejem opałowym lub gazem ziemnym. Takie rozwiązanie zmniejsza emisje nie tylko CO_2, ale także pyłów i związków siarki i azotu.

Wspieranie inwestycji OZE

Planowanym celem tego przedsięwzięcia jest wsparcie prywatnych i publicznych inwestycji w odnawialne źródła energii czyli energetykę wiatrową, solarną, pompy ciepła, małą energetykę wodną. Podjęte zostaną starania mające na celu systematyczną przebudowę systemów pozyskiwania energii z metod konwencjonalnych na odnawialne źródła energii. Planowanym efektem jest rozproszenie energetyki regionu i uniezależnienie lub zmniejszenie zależności poszczególnych inwestorów od tradycyjnych, skoncentrowanych producentów energii.

Zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców i promowanie wiedzy o OZE

Realizacja tego zadania polegać będzie na podniesieniu świadomości ekologicznej mieszkańców. Ma to na celu poszerzenie znajomości podstawowych zagadnień z działu energetyki, ekonomii i ochrony środowiska, wyrobienie dobrych nawyków konsumenckich i działań pro środowiskowych z korzyścią dla ogółu społeczeństwa. Dodatkowo będzie się promować wiedzę o OZE. Ma to na celu podniesienie rozpoznawalności OZE i spopularyzowanie stosowania alternatywnych źródeł energii ze względów zarówno ekonomicznych jak i środowiskowych.

Wspieranie produktów i usług efektywnych energetycznie

Zadanie to sugeruje w przypadku składania przez gminę zamówień publicznych branie pod ocenę nie tylko ekonomicznych aspektów ofert, ale także ich wpływ na środowisko. Zakłada ono, że korzyści wynikające z poprawy stanu środowiska, co najmniej zrównoważą korzyści ekonomiczne. Korzyści środowiskowe dla społeczności lokalnej w założeniu stają się równoważne z korzyściami finansowymi dla budżetu gminy.

Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego inwestycji efektywnych energetycznie

To zadanie ma na celu uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego inwestycji efektywnych energetycznie, czyli takich, które są wydajne pod względem energetycznym, powodują zmniejszenie zużycia energii, czy redukowanie kosztów eksploatacji. Są to inwestycje przynoszące korzyści nie tylko gminie, ale każdemu mieszkańcowi. Przyczyniają się do rozwoju w harmonii z naturą i wzrostem ekonomicznym gminy.

Typy projektów możliwych do realizacji w obszarach istotnych dla gminy przez interesariuszy oraz dotąd niezidentyfikowanych interesariuszy:

- *wytwarzanie i dystrybucja energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych*, projekty polegające na:
  - budowie, przebudowie i modernizacji (w tym zakupie urządzeń) infrastruktury służącej do wytwarzania energii elektrycznej i cieplnej, pochodzącej ze wszystkich

źródeł odnawialnych (energia wodna, wiatru, słoneczna, geotermalna, biogazu, biomasy) z możliwością podłączenia do sieci dystrybucyjnej/ przesyłowej,
- budowie lub modernizacji jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w wysokosprawnej kogeneracji z OZE. i możliwością podłączenia do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej,
- budowie lub modernizacji jednostek wytwarzania energii elektrycznej, ciepła i chłodu w trigeneracji z OZE mające na celu zmniejszenie kosztu i ilości energii pierwotnej niezbędnej do wytworzenia każdej z tych form energii odrębnie i możliwością podłączenia do sieci dystrybucyjnej/ przesyłowej,
- budowa i montaż instalacji służącej do produkcji biokomponentów i biopaliw (drugiej i trzeciej generacji),

- *efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii w przedsiębiorstwach, P*rojekty dotyczące poprawy efektywności energetycznej (z uwzględnieniem OZE wykorzystywanej na potrzeby własne) mikro, małych i średnich przedsiębiorstw mające na celu zmniejszenie zużycia i strat wody, energii elektrycznej, energii cieplnej, polegające na:
  - modernizacji i rozbudowie linii produkcyjnych (w tym zakup urządzeń i maszyn) na bardziej efektywne energetycznie,
  - głębokiej, kompleksowej modernizacji energetycznej budynków w przedsiębiorstwach,
  - zastosowaniu technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwach,
  - zastosowaniu energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji i użytkowania energii,
  - wykorzystaniu surowców wtórnych w procesie produkcyjnym, w wyniku czego podniesiona zostanie efektywność energetyczna i kosztowa przemysłu i usług w regionie,

- *Poprawa efektywności energetycznej z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii w sektorze publicznym i mieszkaniowym*, projekty polegające na:
  - głębokiej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne (ocieplenie obiektu, wymiana okien, drzwi zewnętrznych) oraz oświetlenia na energooszczędne, przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła), przebudowa systemów wentylacji i klimatyzacji oraz instalacji wodno – kanalizacyjnych, instalacja OZE w modernizowanych energetycznie budynkach, instalacja systemów chłodzących, w tym również z OZE, instalacja urządzeń energooszczędnych najnowszej generacji, wymiana/izolacja pokrycia dachowego, instalacja systemów inteligentnego zarządzania energią, mikrokogeneracją,

- *inteligentne systemy zarządzania energią w oparciu o technologie TIK,*
- *indywidualne piece i mikrokogeneracja*.

8.3.1. Krótko/średnioterminowe działania/ zadania na lata 2016 – 2020 w Gminie Brody

Osiągnięcie założonych celów strategicznych będzie możliwe dzięki realizacji konkretnych działań w wyznaczonym horyzoncie czasowym – do 2020 roku. W ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody wyszczególniono działania:

- inwestycyjne,
- nieinwestycyjne.

Zadania, dla których istnieje wysokie prawdopodobieństwo realizacji to termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej oraz zabudowie mieszkaniowej. Ponadto planowano termomodernizację budynków mieszkalnych poprzez wymianę źródeł ciepła, ograniczenie emisji. Aby osiągnąć powyższe założenia w ramach działań „miękkich" prowadzona była edukacja mieszkańców, zwiększająca świadomość ekologiczną i promocja wykorzystania w gospodarstwach odnawialnych źródeł energii. Planowane było również ograniczenie emisji do atmosfery powodowanej przez transport, w tym transport publiczny. Osiągnięcie tego stało sięmożliwe poprzez systematyczną modernizację dróg gminnych w każdej z miejscowości. Kolejnym działaniem była modernizacja taboru gminnego, w tym transportu publicznego, autobusów szkolnych, pojazdów ośrodka pomocy społecznej i innych pojazdów, nad którymi pieczę sprawuje Urząd Gminy.

DZIAŁANIA/ZADANIA PLANOWANE DO 2020 ROKU

Inwestycyjne

Zadanie 1. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej – docieplenie ścian zewnętrznych, docieplenie ścian fundamentów, docieplenie poddasza/stropodachu, wymiana okien i drzwi.

- redukcja zużycia energii - 37,7 MWh/rok,
- redukcja emisji CO_2 – 2,42 Mg CO_2/rok.

Efekt realizacji działań termomodernizacyjnych dla wybranych usprawnień

Sposób uzyskania oszczędności – usprawnienie termomodernizacyjne	**Obniżenie zużycia ciepła**
Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu) – bez wymiany okien.	15 – 25 %
Wymiana okien na okna szczelne, o niższej wartości współczynnika przenikania ciepła	10 – 15 %
Wprowadzenie usprawnienia w węźle cieplnym lub kotłowni, w tym automatyka pogodowa i regulacyjna	5 – 15 %
Kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji c.o., w tym hermetyzacja instalacji, izolowanie przewodów, regulacja hydrauliczna i montaż zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	10 – 25 %

Materiał źródłowy: PGN 2020

Szacowaną oszczędność energii w przypadku obiektów poddanych kompleksowej termomodernizacji przyjęto na poziomie 35 - 40% dla każdego budynku.

Zadanie 2. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej poprzez montaż instalacji OZE (w szczególności paneli fotowoltaicznych)

- redukcja zużycia energii – 19,0 MWh/rok,
- redukcja emisji CO_2 – 16,9 Mg CO_2/rok,
- energia uzyskana z OZE – 0,92 MWh/rok.

Zadanie 3. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budownictwie jednorodzinnym i wielorodzinnym – montaż instalacji OZE (w szczególności paneli fotowoltaicznych i pomp ciepła)

- redukcja zużycia energii – 510,6 MWh/rok,
- redukcja emisji CO_2 – 454,17 Mg CO_2/rok,
- energia uzyskana z OZE – 510,6 MWh/rok.

Efekt realizacji działań – montaż paneli fotowoltaicznych

Według ogólnie przyjętych szacunków przy średnim rocznym nasłonecznieniu powierzchni Ziemi, z m^2 panelu fotowoltaicznego można uzyskać rocznie ok. 110-150 kWh energii elektrycznej. Zakładając, że instalacja produkuje średnio 140 kWh rocznie z m^2 to uzysk z jednego panelu o standardowym wymiarze 1,64 m^2 wyniesie 230 kWh (140kWh x 1,64 m^2 = 230 kWh) rocznie. Zainstalowanie 4 paneli oznaczać będzie produkcję energii na poziomie 920 kWh. Przyjęto, że montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej dla budynków jednorodzinnych o mocy 1 kW daje roczną produkcję energii na poziomie 1000 kWh.

Zadanie 4. Termomodernizacja budynków mieszkalnych – docieplenie ścian zewnętrznych, docieplenie ścian fundamentów, docieplenie poddasza/stropodachu, wymiana okien i drzwi

- redukcja zużycia energii – 4 727,3 MWh/rok,
- redukcja emisji CO_2 –1 720,56 Mg CO_2/rok.

Zadanie 5. Ograniczenie emisji w budynkach jednorodzinnych i wielorodzinnych – wymiana źródeł ciepła

- redukcja zużycia energii – 3 151,5 MWh/rok,
- redukcja emisji CO_2 –1 147,04 Mg CO_2/rok.

Zadanie 6. Modernizacja oświetlenia ulicznego – wymiana opraw oświetleniowych na energooszczędne

- redukcja zużycia energii – nieokreślono,
- redukcja emisji CO_2 – nieokreślono.

Zadanie 7. Zmniejszenie zużycia energii w transporcie – modernizacja dróg gminnych

- redukcja zużycia energii – nieokreślono,

- redukcja emisji CO_2 – nieokreślono.

Analiza porównawcza

Poniższa tabela przedstawia dane porównawcze sytuacji w Gminie Brody jeśli zostaną zastosowane krótko/średnio terminowe działania/zadania.

	Rok 2020	
	Bez działań inwestycyjnych	**Z podjętymi działaniami inwestycyjnymi**
Zużycie energii [MWh/rok]	147 573,67	139 127,57
Emisja CO_2 [Mg/rok]	56 385,42	53 044,33
Udział energii z OZE [MWh/rok]	72972,96	73484,48

Materiał źródłowy: PGN 2020

Nieinwestycyjne

Zadanie 8. Zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców Gminy Brody poprzez:
- promocja odnawialnych źródeł energii,
- kampanie edukacyjno – informacyjne z zakresu zrównoważonego zużycia energii, ekologii i odnawialnych źródeł energii,
- działania edukacyjne skierowane do dzieci i młodzieży.

Wskaźników energetycznych i ekologicznych dla w/w zadania nieinwestycyjnego nie określa się.

Zadanie 9. Edukacja ekologiczna w zakresie:
- spalania biomasy,
- propozycja działań w zakresie nieemisyjnych źródeł,
- kampanie edukacyjno,
- informacyjne, działania edukacyjne skierowane do właścicieli gospodarstw i przedsiębiorstw.

Wskaźników energetycznych i ekologicznych dla w/w zadania nieinwestycyjnego nie określa się.

Zadanie 10. Uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego inwestycji efektywnych energetycznie:
- uwzględnienie wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z niskoemisyjnych nośników poprzez m.in. ograniczenie używania źródeł ciepła na paliwa stałe, stosowanie na budynkach instalacji OZE.

Wskaźników energetycznych i ekologicznych dla w/w zadań nieinwestycyjnych nie określa się.

8.3.2. Stopień realizacji przedsięwzięć ujętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody do 2020 roku (PGN 2020)

Niniejszy punkt poświęcono ocenie stopnia realizacji zadań ujętych w Planie[22] względem wyznaczonego celu strategicznego wdrażania krótko/średnioterminowej strategii rozwoju niskoemisyjnego na terenie Gminy Brody do 2020 roku. Zaprezentowana analiza stanu realizacji planu działań stanowi swoistego rodzaju raport z realizacji PGN 2020 określony ilościowo na koniec roku 2020. Ocenę końcową rezultatów przeprowadzono uwzględniając podstawowe wskaźniki monitorowania, przypisane poszczególnym działaniom.

Cele strategiczne Gminy Brody w zakresie gospodarki niskoemisyjnej do 2020 roku – Plan ilościowy

Cele określone ilościowo/główne wskaźniki monitorowania	PLAN rok 2020
Redukcja emisji gazów cieplarnianych	3341,09 Mg CO_2
Zwiększenie udziału zużycia odnawialnych źródeł energii	o 511,52 MWh
Redukcja zużycia energii	8 446,1MWh

Ocena stopnia realizacji przedstawiona jest oddzielnie dla każdego przedsięwzięcia ujętego w Planie do 2020 roku i zawiera:

- krótką informację na temat zakresu realizacji zadania,
- koszty inwestycyjne – koszty rzeczywiste poniesione w związku z realizacją poszczególnych projektów inwestycyjnych. Dla części zadań inwestycyjnych przedstawiono koszty szacunkowe,
- uzyskane efekty ekologiczne i energetyczne – nadrzędne wskaźniki monitorowania:
  - efekt energetyczny – redukcja zużycia energii końcowej [MWh/rok] i produkcja energii z OZE [MWh/rok],
  - efekt ekologiczny – redukcja gazów cieplarnianych [Mg CO_2/rok].

Poniżej zaprezentowano wszystkie działania zaplanowane w PGN 2020 do realizacji w latach 2016-2020 przypisując im status realizacji, określający stan wdrażania na koniec 2020 roku, tj.:

- zrealizowane,
- częściowo zrealizowane,
- w trakcie realizacji,
- ciągłe (dotyczy wyłączenie zadań nieinwestycyjnych).

Analizę stanu wdrażania odniesiono do wszystkich planowanych przedsięwzięć zarówno tych o charakterze inwestycyjnym jak i nieinwestycyjnym.

[22] *Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Brody* przyjęty Uchwałą Nr XVI/96/16 Rady Gminy Brody z dnia 29 grudnia 2016 roku, w sprawie*:* przyjęcia *Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody*, obowiązywał do końca 2020 roku

Tabela 23. Działania/zadania planowane do realizacji do 2020 roku – ocena stopnia wdrażania krótko/średnioterminowej strategii rozwoju niskoemisyjnego na terenie Gminy Brody do 2020 roku

Lp	Status zadania	Realizator	Zadanie	Nakłady finansowe [zł]	Okres realizacji	Redukcja zużycia energii [MWh/rok]	Redukcja emisji CO_2 [Mg CO_2/rok]	Energia pochodząca z OZE [MWh/rok]
1.	PLAN	Gmina Brody	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej	650 000,00	2016-2020	37,7	2,42	-
STOPIEŃ REALIZACJI ZADANIA 1								
1.	**W TRAKCIE REALIZACJI**	**Gmina Brody**	**Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej**	**-**	**2019-2022**	**-**	**-**	**-**
W 2019 roku Gmina Brody przystąpiła do realizacji projektu inwestycyjnego pn.: Modernizacja Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych w Krynkach, którego elementem są również prace termomodernizacyjne. Całkowity koszt projektu to: 1 132 177,64zł. Zadanie jest w trakcie realizacji z planowanym terminem zakończenia w 2022 roku. Przedsięwzięcie uwzględnione zostanie w harmonogramie zadań na lata 2022-2027, gdyż planowany termin zakończenia projektu oraz osiągnięcie założonych efektów energetycznych i ekologicznych wykracza poza raportowany okres, tj. rok 2020.								
2.	PLAN	Gmina Brody	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej	200 000,00	2016-2020	19,0	16,9	0,92
STOPIEŃ REALIZACJI ZADANIA 2								
2.	**W TRAKCIE REALIZACJI**	**Gmina Brody**	**Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej**	**-**	**2019-2022**	**-**	**-**	**-**
W 2019 roku Gmina Brody przystąpiła do realizacji projektu inwestycyjnego pn.: Modernizacja Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych w Krynkach, którego elementem jest również montaż instalacji fotowoltaicznej dla potrzeb modernizowanego obiektu. Całkowity koszt projektu to: 1 132 177,64zł. Zadanie jest w trakcie realizacji z planowanym terminem zakończenia w 2022 roku. Przedsięwzięcie uwzględnione zostanie w harmonogramie zadań na lata 2022-2027, gdyż planowany termin zakończenia projektu oraz osiągnięcie założonych efektów energetycznych i ekologicznych wykracza poza raportowany okres, tj. rok 2020.								
3.	PLAN	Mieszkańcy Gminy Brody	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budownictwie jednorodzinnym i wielorodzinnym	3 000 000,00	2016-2020	510,6	454,17	510,6
STOPIEŃ REALIZACJI ZADANIA 3								
3.	**ZREALIZOWANE**	**Mieszkańcy Gminy Brody**	**Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budownictwie jednorodzinnym i**	**2 718 250,00**	**2016-2020**	**-**	**452,04**	**543,65**

Lp	Status zadania	Realizator	Zadanie	Nakłady finansowe [zł]	Okres realizacji	Redukcja zużycia energii [MWh/rok]	Redukcja emisji CO_2 [Mg CO_2/rok]	Energia pochodząca z OZE [MWh/rok]
			wielorodzinnym					
Ustalono (na podstawie informacji PGE Dystrybucja S.A. Odziała Skarżysko – Kamienna, Rejon Energetyczny Ostrowiec), że w okresie realizacji Planu na terenie Gminy Brody powstało łącznie 106 mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy około 543,65kW. Orientacyjnie określono produkcję energii elektrycznej na poziomie maksymalnym do 543,65MWh/rok (wskaźnik uzysku 1000kWh/1kW mocy). Efekt ekologiczny oszacowano na poziomie 452,04MgCO_2/rok (redukcja emisji CO_2 do powietrza według standardowego współczynnika emisjo CO_2 dla energii elektrycznej na poziomie 0,8315 Mg CO_2/1MWh). Koszt oszacowano na łącznym poziomie 2.718.250zł (5.000zł /1kW mocy instalacji). Efekty energetyczne i ekologiczne (oszacowano na podstawie danych PGE Dystrybucja SA): – redukcja emisji CO_2 do powietrza - 452,04 MgCO_2/rok , – produkcja energii z OZE – 543,65MWh/rok.								
4.	PLAN	Mieszkańcy Gminy Brody	Termomodernizacja budynków mieszkalnych	-	2016-2020	4 727,3	1 720,56	-
STOPIEŃ REALIZACJI ZADANIA 4								
4.	**CZĘŚCIOWO ZREALIZOWANE**	**Mieszkańcy Gminy Brody**	**Termomodernizacja budynków mieszkalnych**	**-**	**2016-2020**	**-**	**-**	**-**
Inwestycje termomodernizacyjne budynków mieszkalnych prowadzone są indywidualnie przez właścicieli nieruchomości. Urząd Gminy nie dysponuje stosowną ewidencją w obszarze inwestycji realizowanych przez mieszkańców we własnym zakresie. Działania termomodernizacyjne mieszkańcy gminy realizowali również w ramach programu Czyste Powietrze – efekty tych przedsięwzięć uwzględniono łącznie w ramach Zadania 5. Ograniczenie emisji w budynkach jednorodzinnych i wielorodzinnych.								
5.	PLAN	Mieszkańcy Gminy Brody	Ograniczenie emisji w budynkach jednorodzinnych i wielorodzinnych	-	2016-2020	3 151,5	1 147,04	-
STOPIEŃ REALIZACJI ZADANIA 5								
5.	**CZĘŚCIOWO ZREALIZOWANE**	**Mieszkańcy Gminy Brody**	**Ograniczenie emisji w budynkach jednorodzinnych i wielorodzinnych**	**Brak danych**	**2016-2020**	**7 298,64**	**846,13**	**-**

Lp	Status zadania	Realizator	Zadanie	Nakłady finansowe [zł]	Okres realizacji	Redukcja zużycia energii [MWh/rok]	Redukcja emisji CO_2 [Mg CO_2/rok]	Energia pochodząca z OZE [MWh/rok]
Inwestycje w zabudowie mieszkaniowej prywatnej najczęściej realizowane są indywidualnie przez właścicieli nieruchomości. Urząd Gminy nie dysponuje stosowną ewidencją w obszarze inwestycji realizowanych przez mieszkańców we własnym zakresie. W ramach działania uwzględnia się przedsięwzięcia zrealizowane na terenie gminy w ramach programu „Czyste Powietrze" za okres 2018-2020 (tj. z planowanym terminem zakończenia do końca 2020 roku). Dofinansowaniem objęto inwestycje w budynkach mieszkalnych osób fizycznych polegające przede wszystkim na wymianie źródeł ciepła starej generacji na nowoczesne źródła ciepła, dodatkowo dla części przedsięwzięć realizowano łącznie z wymianą źródła ciepła modernizacje instalacji c.o. oraz elementy termomodernizacji budowlanej (docieplenie ścian/ stropodachu, wymianę okien/drzwi/bram garażowych), bądź też przedsięwzięcia termomodernizcyjne bez wymiany źródeł ciepła. Łącznie do końca 2020 roku w ramach programu zrealizowano 123 przedsięwzięcia, w tym: – wymiana przestarzałych źródeł ciepła – łącznie 112 przedsięwzięć, w tym: na kocioł gazowy – 99 wymian; na kocioł na biomasę – 7 wymian; na ogrzewanie elektryczna – 2 wymiany; na pompę ciepła – 4 wymiany, – termomodernizacja bez wymiany źródeł ciepła – 11 przedsięwzięć . Efekty energetyczne i ekologiczne (według danych WFOŚiGW w Kielcach): – redukcja zużycia energii – 7 298,64 MWh/rok, – redukcja emisji CO_2 – 846,13 $MgCO_2$/rok, Brak informacji odnośnie nakładów finansowych na realizację w/w przedsięwzięć inwestycyjnych.								
6.	PLAN	Gmina Brody	Modernizacja oświetlenia ulicznego	500 000,00	2016-2020	-	-	-
STOPIEŃ REALIZACJI ZADANIA 6								
6.	**CZĘŚCIOWO ZREALIZOWANE**	**Gmina Brody**	**Modernizacja oświetlenia ulicznego**	**331 413,08**	**2019-2020**	**22,27**	**18,52**	**-**
W latach 2019-2020 Gmina Brody realizowała projekty inwestycyjne polegające na modernizacji oświetlenia ulicznego: – oświetlenie uliczne ul. Relaksowa w miejscowości Brody – koszt: 151.781,78zł (dofinansowane z Funduszu Dróg Samorządowych) montaż 30 szt. lamp LED 54W; – oświetlenie uliczne ul. Leśna w miejscowości Lubienia – koszt: 74.160 zł (dofinansowanie z Funduszu Dróg Samorządowych) montaż 11 szt. lamp LED 54W; – oświetlenie uliczne ul. Szkolna i ul. Apteczna w miejscowości Brody – koszt: 105 471,30zł (dofinansowanie z Funduszu Dróg Samorządowych) montaż 17 szt. lamp LED 54W. Łącznie w ramach w/w prac inwestycyjnych wymieniono 58 szt. oprawy oświetleniowych na LED – w celach szacunkowych przyjęto, że moc oświetlenia zmniejszyła się o 64%.								

Lp	Status zadania	Realizator	Zadanie	Nakłady finansowe [zł]	Okres realizacji	Redukcja zużycia energii [MWh/rok]	Redukcja emisji CO_2 [Mg CO_2/rok]	Energia pochodząca z OZE [MWh/rok]
Efekty energetyczne i ekologiczne (na podstawie przyjętych założeń): – redukcja zużycia energii – 22,27 MWh/rok, – redukcja emisji CO_2 – 18,52 MgCO_2/rok.								
7.	PLAN	Gmina Brody	*Zmniejszenie zużycia energii w transporcie*	-	2016-2020	-	-	-
STOPIEŃ REALIZACJI ZADANIA 7								
7.	**CZĘŚCIOWO ZREALIZOWANE**	**Gmina Brody Powiat Starachowicki**	**Zmniejszenie zużycia energii w transporcie**	**33 205 986,89**	**2016-2020**	**357,30**	**91,0**	**-**
W ramach zadania realizowano szereg projektów przebudowy/remontu dróg publicznych na terenie gminy, które z uwagi na niezadowalający stan techniczny jezdni wymagały interwencji. Efekty realizacji inwestycji wyliczono w sposób uproszczony przyjmując, że budowa/modernizacja 1km drogi na terenie gminy daje oszczędność energii na poziomie 16,1MWh/rok i emisji CO_2 na poziomie 4,1 Mg/rok.								
Przebudowa drogi gminnej nr 313004T od drogi Ostrowiec-Radom do wsi Górki I wraz z chodnikiem i oświetleniem (dł. 0,99 km)				*1 508 644,72*	*2019-2020*	*15,9*	*4,1*	-
Przebudowa drogi w miejscowości Jabłonna ul. Ogrodowa – I etap (dł. 0,42km)				*308 862,63*	*2020*	*6,8*	*1,7*	-
Przebudowa drogi gminnej nr 313045T Lubienia – Podlesie Komorniki ul. Leśna w m. Lubienia (dł. 0,5km)				*568 389,01*	*2019-2020*	*8,1*	*2,1*	-
Przebudowa drogi gminnej nr 313032T Brody Osiedle – Krynki wraz z chodnikiem i oświetleniem (dł.0,7km)				*1 013 757,03*	*2019-2020*	*11,3*	*2,9*	-
Przebudowa drogi powiatowej nr 0613T Starachowice – Adamów – Styków – Jabłonna – Dąbrowa – Pawłów od km 3+875 do km 4+645 (Adamów, ul. Starachowicka)- dł. 0,77				*1 016966,24*	*2019*	*12,4*	*3,2*	-
Przebudowa drogi powiatowej nr 0613T Starachowice – Adamów – Styków – Jabłonna – Dąbrowa – Pawłów od km 5+695 do km 6+755 (Adamów, ul. Szkolna) – 1,06 km				*1 818 870,27*	*2019-2020*	*17,1*	*4,3*	-
Remont drogi powiatowej Nr 0615T przez wieś Adamów od km 1+375 do km 2+500 (1,125 km)				*1 481 345,61*	*2019-2020*	*18,1*	*4,6*	-
Remont drogi powiatowej Nr 0615T przez wieś Adamów (dł. 0,670 km)				*909 304,22*	*2019-2020*	*10,8*	*2,7*	-
Przebudowa drogi gminnej nr 313011T Kuczów-Dziurów (dł. 0,680 km)				*1 014 302,46*	*2019*	*10,9*	*2,8*	-

Lp	Status zadania	Realizator	Zadanie	Nakłady finansowe [zł]	Okres realizacji	Redukcja zużycia energii [MWh/rok]	Redukcja emisji CO_2 [Mg CO_2/rok]	Energia pochodząca z OZE [MWh/rok]
Przebudowa ul. Spokojnej w m. Dziurów (dł. 0,110 km)				*47 963,78*	*2018*	*1,8*	*0,5*	-
Remont drogi gminnej nr 313029 T Krynki Poprzeczne (dł. 0,950 km)				*1 359 786,67*	*2018*	*15,3*	*3,9*	-
Przebudowa drogi gminnej nr 313008 T Kuczów (ul. Polna) – dł. 0,150 km				*113 209,03*	*2018*	*2,4*	*0,6*	-
Przebudowa drogi gminnej nr 313035 T Ruda – Styków w km od 0+000 do 0+824 – dł. 0,824 km				*965 482,76*	*2018*	*13,3*	*3,4*	-
Przebudowa drogi gminnej nr 313006 T Krynki – Kałków (dł. 1,230 km)				*1 124 992,01*	*2018*	*19,8*	*5,0*	-
Przebudowa drogi gminnej nr 313013 T Kuczów – Świrta (0,626 km)				*907 973,85*	*2018*	*10,1*	*2,6*	-
Przebudowa drogi gminnej nr 313035 T Ruda-Styków w km od 2+090 do km 2+804 (dł. 0,714 km)				*896 993,13*	*2018*	*11,5*	*2,9*	-
Przebudowa drogi gminnej nr 313018 T Adamów ul. Kościelna (dł. 0,490 km)				*502 984,53*	*2018*	*7,9*	*2,0*	-
Remont drogi gminnej nr 313037 T Brody - Tatry - Polesie w km od 0+270 do 0+700 (dł. 0,430 km)				*375 105,27*	*2018*	*6,9*	*1,8*	-
Rozbudowa drogi powiatowej nr 0625 T Krynki – Brody – ETAP II (dł.1,279 km)				*5 520 409,61*	*2018*	*20,6*	*5,2*	-
Przebudowa skrzyżowania ulicy Nad Torami z ulicą Słoneczną w miejscowości Brody w km 172.6-172.8 linii kolejowej nr 025 Łódź Kaliska Dębica na terenie zamkniętym (dł. 0,220 km)				*380 732,60*	*2017*	*3,5*	*0,9*	-
Przebudowa ulic w miejscowości Brody ul. Południowa i ul. Słoneczna (dł. 0,850 km)				*807 240,00*	*2017*	*13,7*	*3,5*	-
Przebudowa drogi gminnej Nr 313042 T Młynek – Lubienia - etap I (dł. 0,600 km)				*702 840,28*	*2017*	*9,7*	*2,5*	-
Przebudowa drogi gminnej nr 313028 T Ruda – Adamów - etap II (dł. 0,765km)				*630 705,60*	*2017*	*12,3*	*3,1*	-
Remont drogi gminnej nr 313023 T Brody - Tatry w km od 0+740 do 1+621 9 (dł.0,881km)				*449 781,70*	*2017*	*14,2*	*3,6*	-
Przebudowa drogi gminnej nr 313035 T Ruda – Styków w km od 0+824 do 1+814 (dł. 0,99km)				*1 331 948,90*	*2017*	*15,9*	*4,1*	-
Rozbudowa drogi powiatowej nr 0625 T Krynki – Brody (dł. 2,44km)				*5 913 318,07*	*2017*	*39,3*	*10,0*	-
Przebudowa mostu na rzece Kamiennej w ciągu drogi powiatowej nr 0613T Starachowice – Adamów – Styków – Jabłonna – Dąbrowa - Pawłów w m. Styków (dł. 0,98 km)				*966 852,91*	*2017*	*15,8*	*4,0*	-
Przebudowa drogi gminnej nr 313023 T Brody - Tatry w km od 0+000 do 0+740 (dł. 0,74km)				*567 224,00*	*2016*	*11,9*	*3,0*	-
8.	PLAN	Gmina Brody	Zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców Gminy Brody, promocja odnawialnych źródeł energii	-	2016-2020	-	-	-

Lp	Status zadania	Realizator	Zadanie	Nakłady finansowe [zł]	Okres realizacji	Redukcja zużycia energii [MWh/rok]	Redukcja emisji CO_2 [Mg CO_2/rok]	Energia pochodząca z OZE [MWh/rok]
STOPIEŃ REALIZACJI ZADANIA 8								
8.	**CIAGŁE**	Gmina Brody	**Zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców Gminy Brody, promocja odnawialnych źródeł energii**	-	2016-2020	-	-	-
Gmina realizuje różnego typu działania edukacyjne i informacyjne podnoszące świadomość ekologiczną i energetyczną mieszkańców gminy, w tym kampanie edukacyjno – informacyjne z zakresu zrównoważonego zużycia energii, oszczędności energii, redukcji kosztów zakupu energii, nowych wzorców konsumpcji energii, odnawialnych źródeł energii. Działania te to: - bieżąca informacja o możliwościach pozyskania dofinansowania na inwestycje w odnawialne źródła energii – umieszczanie na stronie internetowej Gminy Brody informacji dotyczących: energii odnawialnej oraz możliwości dofinansowania instalacji OZE, organizacja spotkań informacyjnych w tym zakresie, - bieżąca informacja o możliwościach skorzystania z dofinansowania w ramach programów priorytetowych krajowych funduszy ochrony środowiska w tym przede wszystkim programu „Czyste Powietrze” . We wszystkich szkołach na terenie Gminy Brody organizowane są konkursy o tematyce ekologicznej oraz programy edukacji dotyczące ochrony środowiska. Zadanie o charakterze nieinwestycyjnym realizowane na bieżąco. Kosztów organizacji zadania oraz spodziewanych efektów nie określa się.							
9.	PLAN	Gmina Brody	Edukacja ekologiczna w zakresie spalania biomasy – propozycja działań w zakresie nieemisyjnych źródeł (w tym inne OZE, olej opałowy)	-	2016-2020	-	-	-
STOPIEŃ REALIZACJI ZADANIA 9								
9.	**CIAGŁE**	Gmina Brody	**Edukacja ekologiczna w zakresie spalania biomasy – propozycja działań w zakresie nieemisyjnych źródeł (w tym inne OZE, olej opałowy)**	-	2016-2020	-	-	-
Edukacja ekologiczna również *w zakresie spalania biomasy – propozycja działań w zakresie nieemisyjnych źródeł (w tym inne OZE, olej opałowy)*, była realizowana w ramach działania 8 *Zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców Gminy Brody, promocja odnawialnych źródeł energii.* W Planie na lata 2022-2027 planuje się ujednolicenie zapisów odnośnie edukacji ekologicznej w ramach jednego zadania organizacyjnego.								

Lp	Status zadania	Realizator	Zadanie	Nakłady finansowe [zł]	Okres realizacji	Redukcja zużycia energii [MWh/rok]	Redukcja emisji CO_2 [Mg CO_2/rok]	Energia pochodząca z OZE [MWh/rok]
10	PLAN	Gmina Brody	Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego inwestycji efektywnych energetycznie	-	2016-2020		-	-
STOPIEŃ REALIZACJI ZADANIA 10								
10	**CIAGŁE**	Gmina Brody	**Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego inwestycji efektywnych energetycznie**	-	2016-2020	-	-	-
Wprowadzenie w uchwalanych miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego odpowiednich zapisów umożliwiających ograniczenie niskiej emisji, zapisów nakazujących zaopatrzenie w ciepło z własnych źródeł w oparciu o paliwa płynne, gazowe i stałe charakteryzujące się niskimi wskaźnikami emisji. Zadanie realizowane na bieżąco. Kosztów organizacji zadania nie określa się.								

Materiał źródłowy: opracowanie własne

Tabela 24. Zbiorcze zestawienie efektów planowanych z efektami osiągniętymi wykonania poszczególnych zadań w latach 2016-2020 – podsumowanie efektów realizacji PGN 2020

NUMER I NAZWA ZADANIA	Efekt planowany			Efekt osiągnięty		
	Redukcja zużycia energii	**Redukcja emisji CO_2**	**Energia pochodząca z OZE**	**Redukcja zużycia energii**	**Redukcja emisji CO_2**	**Energia pochodząca z OZE**
	[MWh/rok]	**[Mg CO_2/rok]**	**[MWh/rok]**	**[MWh/rok]**	**[Mg CO_2/rok]**	**[MWh/rok]**
Zadnie 1. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej	37,7	2,42	-	-	-	-
Zadnie 2. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii budynki użyteczności publicznej	19,0	16,9	0,92	-	-	-
Zadnie 3. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budownictwie jednorodzinnym i wielorodzinnym	510,6	454,17	510,6	-	452,04	543,65
Zadnie 4. Termomodernizacja budynków mieszkalnych	4 727,3	1 720,56	-	-	-	-
Zadnie 5. Ograniczenie emisji w budynkach jednorodzinnych i wielorodzinnych	3 151,5	1 147,04	-	7 298,64	846,13	-
Zadnie 6. Modernizacja oświetlenia ulicznego	-	-	-	22,27	18,52	-
Zadanie 7. Zmniejszenie zużycia energii w transporcie	-	-	-	357,30	91,0	
Zadanie 8. Zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców Gminy Brody, promocja odnawialnych źródeł energii	-	-	-	-	-	-
Zadanie 9. Edukacja ekologiczna w zakresie spalania biomasy – propozycja działań w zakresie nieemisyjnych źródeł (w tym inne OZE, olej opałowy)	-	-	-	-	-	-
Zadanie 10. Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego inwestycji efektywnych energetycznie	-	-	-	-	-	-
PODSUMOWANIE EFEKTÓW dla lat 2016-2020	**8 446,1**	**3 341,09**	**511,52**	**7 678,21**	**1 407,69**	**543,65**

Materiał źródłowy: opracowanie własne na podstawie: dane Urzędu Gminy Brody , WFOŚiGW w Kielcach, www.mapa dotacji.gov.pl, PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko – Kamienna

Stopień realizacji Planu zadań inwestycyjnych na koniec 2020 r. przedstawia się następująco:

GŁÓWNE WSKAŹNIKI MONITOROWANIA	***Jednostka***	***PLAN***	***WYKONANIE***	***Stopień realizacji [%]***
Redukcja zużycia energii finalnej	***MWh/rok***	***8 446,10***	***7 678,21***	***91***
Redukcja emisji CO_2	***$MgCO_2$/rok***	***3 341,09***	***1 407,69***	***42***
Produkcja energii z OZE	***MWh/rok***	***511,52***	***543,65***	***106***
Udział energii pochodzącej z OZE (w stosunku do roku bazowego)	***%***	***0,3***	***0,4***	

Materiał źródłowy: opracowanie własne, szczegółowe wyliczenia Excel arkusz Raport z działań 2020

Ocena stanu wdrożenia planu działań do 2020 roku w zakresie celu strategicznego

Analiza stopnia realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody do 2020 roku została przeprowadzona pod kątem oceny osiągnięcia zaplanowanych celów, tj. zmniejszenia emisji CO_2, redukcji zużycia energii finalnej, zwiększenia produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Stopień realizacji celu strategicznego wdrażania krótko/średnioterminowej strategii rozwoju niskoemisyjnego na terenie Gminy Brody do 2020 roku przedstawia się następująco:

Cel do 2020 roku: redukcja emisji gazów cieplarnianych o ok. 3.341,09 Mg CO_2, co w przeliczeniu daje 5,93%, w porównaniu do roku bazowego.

Wykonanie: Redukcja emisji gazów cieplarnianych w 2020 roku w stosunku do roku bazowego wynosi 1407,69 Mg CO_2 (co w przeliczeniu daje 2,5% w porównaniu do roku bazowego).

Cel do 2020 roku: zwiększenie udziału zużycia odnawialnych źródeł energii o ok. 511,52 MWh, tj. 3,37%.
Wykonanie: zwiększenie udziału zużycia energii ze źródeł odnawialnych o 543,65 MWh, tj. o 4%

Cel do 2020 roku: redukcja zużycia energii o ok. 8.446,1 MWh, czyli 5,72% zużycia w roku bazowym.
Wykonanie: redukcja zużycia energii o ok. 7.678,21MWh, czyli 5,20% zużycia w roku bazowym.

Z przeprowadzonej oceny stopnia realizacji planu działań/zadań z terminem wykonania do końca 2020 r., wynika, że cel strategiczny wdrażania krótko/średnioterminowej strategii rozwoju niskoemisyjnego na terenie Gminy Brody nie został osiągnięty w odniesieniu do dwóch mierników, tj.: redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz redukcji zużycia energii końcowej. Stopień realizacji dla miernika wzrost produkcji energii z odnawialnych źródeł energii nieznacznie przekroczył założoną wartość.

Tabela 25. Stopień wykonania celu strategicznego do 2020 roku

GŁÓWNE WSKAŹNIKI MONITOROWANIA	Jednostka	PLAN DO ROKU 2020	WYKONANIE NA ROK 2020	STOPIEŃ REALIZACJI [%] - RELACJA PLAN/WYKONANIE
Redukcja zużycia energii finalnej	MWh/rok	8 446,10	7 678,21	91
Redukcja emisji CO_2	$MgCO_2$/rok	3 341,09	1 407,69	42
Wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych	MWh/rok	511,52	543,65	106
Udział energii pochodzącej z OZE (w stosunku do roku bazowego)	%	**0,3**	**0,4**	

* szczegółowe wyliczenia przedstawiono w formularzu Excel, zakładka Raport z działań 2020

W odniesieniu do założonego zakresu rzeczowego planu zadań inwestycyjnych na lata 2016 -2020 za w pełni zrealizowane uznano wyłącznie zadanie 3 pn. Wykorzystanie odnawialnych

źródeł energii w budownictwie jednorodzinnym i wielorodzinnym. Pozostałe zadania otrzymały status „w trakcie realizacji" lub „częściowo zrealizowane" i są to:

- zadania o statusie w trakcie realizacji (efekty ekologiczne i energetyczne będą osiągnięte po roku 2020 – przedsięwzięcie uwzględnione zostanie w harmonogramie zadań na lata 2022-2027):
  - Zadanie 1. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej.
  - Zadanie 2. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii budynki użyteczności publicznej:
- zadania o statusie częściowo zrealizowane.
  - Zadanie 4. Termomodernizacja budynków mieszkalnych
  - Zadanie 5. Ograniczenie emisji w budynkach jednorodzinnych i wielorodzinnych.
  - Zadanie 6. Modernizacja oświetlenia ulicznego.
  - Zadanie 7. Zmniejszenie zużycia energii w transporcie.

Część zadań inwestycyjnych wprowadzono do Planu na lata 2016-2020 jako zadania fakultatywne do realizacji w przypadku pojawienia się możliwości ich dofinansowania ze środków zewnętrznych przede wszystkim w `ramach Regionalnego Programu Operacyjnego. W przypadku nieuzyskania dofinansowania zadania pozostają w Planie a ich realizacja zostaje przesunięta na późniejszy termin lub z powodu braku wystarczających środków finansowych zostaje zaniechana.

Realizacja przedsięwzięć uzależniona jest od możliwości finansowych, w tym pozyskania dofinansowania, a także wynika z indywidualnych decyzji wskazanych interesariuszy. Wśród koordynatorów/realizatorów poszczególnych zadań oprócz Samorządu Gminy i Powiatu wymienia się również mieszkańców z obszaru Gminy Brody. Gmina Brody nie posiada możliwości monitorowania stanu wdrażania przedsięwzięć, których wykonanie nie jest zależne od władz gminy, stąd też ocena w tym obszarze będzie niepełna.

W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody do 2020 roku założono prowadzenie przez Samorząd Gminy działań pozainwestycyjnych, w tym w szczególności z zakresu edukacji ekologicznej oraz organizacji własnej działalności na rzecz wsparcia rozwoju gospodarki niskoemisyjnej – zadania te mają status zadań ciągłych i będą uwzględnione w nowej perspektywie PGN tj. do 2027 roku bez przypisywania im konkretnych efektów energetycznych i ekologicznych wliczanych do celu głównego (są to zadania o charakterze „nieinwestycyjnym").

Dane wyjściowe monitorowania efektów energetycznych i ekologicznych realizacji planu Gospodarki Niskoemisyjnej na terenie Gminy Brody w perspektywie do 2027 rok.

Tabela 26. Wartości wyjściowe wskaźników oceny realizacji PGN - rok bazowy 2015 i rok oceny 2020

Wskaźnik oceny	Jednostka	2015	2020
Oszczędność energii	MWh/rok	147 573,67	139 895,46
Produkcja energii z OZE	MWh/rok	56 385,42	54 977,73
Redukcja emisji CO_2	Mg CO_2/rok	0	543,65

* szczegółowe wyliczenia przedstawiono w formularzu Excel, zakładka Raport z działań 2020

Przeprowadzenie analizy sytuacji wyjściowej dotyczącej roku 2020 pozwoliło określić potencjał wprowadzenia przedsięwzięć inwestycyjnych i nieinwestycyjnych na lata dalsze. Osiągnięcie celu nadrzędnego rozwoju gospodarki niskoemisyjnej w perspektywie długoterminowej wymaga:

- kontynuacji przedsięwzięć inwestycyjnych z zakresu termomodernizacji budynków, wymiany przestarzałych źródeł ciepła, budowy instalacji bazujących na odnawialnych źródłach energii, poprawy stan nawierzchni drogowej, wsparcia rozwoju elektromobilności, itp.,
- kontynuacji zadań nieinwestycyjnych, często do bieżącej realizacji w ramach struktur organizacyjnych Gminy Brody,
- przeprowadzenia zadań dotychczas niezrealizowanych w pełni.

Stopień realizacji zadań ujętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody do 2020 określono w oparciu o informacje: Urzędu Gminy Brody, Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach, dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko - Kamienna oraz korzystając z serwisu internetowego www.mapadotacji.gov.pl (projekty współfinansowane z Funduszy Europejskich).

Ocena stanu wdrożenia planu działań do 2020 roku w zakresie pozostałych zanieczyszczeń powietrza

W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej do 2020 roku nie wskazano ilościowo celu redukcyjnego w zakresie pozostałych zanieczyszczeń powietrza. Strategia długoterminowa wprowadzania gospodarki niskoemisyjnej zakłada dążenie do uzyskania poprawy jakości powietrza i dotrzymania obowiązujących standardów emisyjnych zgodnie z wytycznymi Programu Ochrony Powietrza dla województwa świętokrzyskiego.

Cel dodatkowy (redukcyjny) w zakresie pozostałych zanieczyszczeń powietrza zostanie wyznaczony w oparciu o harmonogram rzeczowo – finansowy planu działań na lata 2022-2027.

8.4. Krótko/ średnioterminowe działania/ zadania na lata 2022 – 2027 w Gminie Brody

Poniżej przedstawiono harmonogram rzeczowo – finansowy zadań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych na lata 2022-2027. Harmonogram należy traktować jako kontynuację planu zadań opisanych w PGN 2020, które to wpisują się w założenia strategii rozwoju gospodarki niskoemisyjnej na terenie Gminy Brody do 2027 roku.

Warunkiem realizacji wszystkich działań przedstawionych w niniejszym planie są możliwości techniczne, organizacyjne i finansowe ich przeprowadzenia. Decyzja co do ostatecznej realizacji przedsięwzięć będzie podejmowana w zależności od możliwości budżetowych gminy (jaki i pozostałych realizatorów Planu) oraz pozyskania środków zewnętrznych na ich realizację.

W harmonogramie ujęto również:

- przedsięwzięcie inwestycyjne charakteryzujące się znacznym stopniem zaawansowania prowadzonych prac, rozpoczęte w 2019 roku z terminem zakończenia w 2022 roku – projekt pod nazwą Modernizacja Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych w Krynkach,
- przedsięwzięcie inwestycje w obszarze transportu zrealizowane w 2021 roku pod nazwą Remont drogi powiatowej nr 0624T – ul. Górna w miejscowości Krynki – Etap I (długość 0,85 km).

Tabela 27. Harmonogram rzeczowo – finansowy planu działań na lata 2022-2027 z uwzględnieniem roku 2021

Lp	NAZWA ZADANIA	okres realizacji	koordynator/ realizator	środki finansowe na realizację zadania	koszt [zł]	podstawowe wskaźniki /orientacyjnie		
						redukcja zużycia energii [MWh/rok]	redukcja emisji CO_2 [Mg/rok]	produkcja energii z OZE [MWh/rok]
1.	***Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej***	2022-2027	Gmina Brody	środki UE, fundusze krajowe, budżet gminy	**3 932 177,64**	**547,7**	**104,93**	**-**

Zadanie dotyczy prac termomodernizacyjnych, które obejmować mogą (w zależności od potrzeb i wskazań audytów energetycznych): doocieplenie ścian zewnętrznych, docieplenie ścian fundamentów, docieplenie stropodachu, wymiana okien i drzwi, modernizacja instalacji c.o. i c.w.u., wymiana źródeł ciepła.

W latach 2022-2027 planuje się prace termomodernizacyjne obiektów gminnych:

- Szkoła Podstawowa w Lipiu, ul. Starachowicka 84 (wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, docieplenie budynku, wymiana kotła c.o.),
- Zespół Szkolno-Przedszkolny w Krynkach, ul. Szkolna 7 (wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, docieplenie budynku, wymiana kotła c.o.).

Wartość nakładów inwestycyjnych dla w/w projektów oszacowano na poziomie 2.800.000zł. Gmina ubiegać się będzie o wsparcie finansowe (dofinansowanie) przedsięwzięć inwestycyjnych z zewnętrznych źródeł finansowania (Rządowy Fundusz Polski Ład: Program Inwestycji Strategicznych lub innych źródeł wsparcia tego typu inwestycji). Zakłada się, że w wyniku prac termomodernizacyjnych dla każdego z budynków zmniejszeniu ulegnie zapotrzebowanie na ciepło o około 40%, co doprowadzi do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń powietrza, w tym m.in. CO_2. Budynki zasilane są z sieci gazowej i nie przewiduje się zmian.

Efekty energetyczne i ekologiczne (oszacowane):

- redukcja zużycia energii - 510 MWh/rok,
- redukcja emisji CO_2 - 102,51 $MgCO_2$/rok.

Zalecane jest prowadzenie kompleksowych prac termomodernizacyjnych z wykorzystaniem inwentaryzacji przyrodniczej. Prace remontowo-budowlane powinny być prowadzone poza okresem lęgowym ptaków. Obowiązuje ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów (zgodnie z ustawą o ochronie przyrody). W przypadku stwierdzenia gatunków chronionych wymagane jest uzyskanie zezwolenia GDOŚ/RDOŚ.

Lp	NAZWA ZADANIA	okres realizacji	koordynator/ realizator	środki finansowe na realizację zadania	koszt [zł]	podstawowe wskaźniki /orientacyjnie		
						redukcja zużycia energii [MWh/rok]	redukcja emisji CO_2 [Mg/rok]	produkcja energii z OZE [MWh/rok]
W latach 2019-2022 gmina realizowała projekt pn. Modernizacja Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych w Krynkach, którego elementem są również prace termomodernizacyjne, w tym: – remont budynku administracyjnego – docieplenie ścian zewnętrznych budynku styropianem, wymiana okien, wymiana pokrycia dachowego – remont budynku ZGK w Brodach (budynek socjalno-magazynowy) – docieplenie ścian zewnętrznych budynku styropianem, wymiana okien, częściowa wymiana pokrycia dachowego, wymiana kotła na gazowy o mocy 24kW Całkowity koszt projektu to: 1 132 177,64zł. Efekty energetyczne i ekologiczne (zgodnie z założeniami PGN 2020): – redukcja zużycia energii - 37,7 MWh/rok, – redukcja emisji CO_2 – 2,42 Mg CO_2/rok.								
Redukcja pozostałych zanieczyszczeń powietrza dla zadania 1: - redukcja emisji pyłu zawieszonego PM10 o 0,0011 Mg/rok - redukcja emisji pyłu zawieszonego PM2,5 o 0,0011 Mg/rok								
2.	***Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej***	2022-2027	Gmina Brody	środki UE, fundusze krajowe, budżet gminy	**340 000**	**-**	**33,26**	**40,0**
Planowany jest montaż instalacji odnawialnych źródeł energii (panele fotowoltaiczne) dla potrzeb własnych zapotrzebowania na energię budynków/obiektów gminnych, w tym: – Szkoła Podstawowa w Lipiu, ul. Starachowicka 84, – Zespół Szkolno-Przedszkolny w Krynkach . Z uwagi na brak dokumentacji projektowej (audyt energetyczny jest w trakcie przygotowania) efekty energetyczne i ekologiczne ustalono szacunkowo przyjmując, że łączna moc instalacji nie będzie większa niż 30kW. Orientacyjnie określono produkcję energii elektrycznej na poziomie maksymalnym do 30MWh/rok (wskaźnik uzysku 1000kWh/1kW mocy). Efekt ekologiczny oszacowano na poziomie 24,95MgCO_2/rok (redukcja emisji CO_2 do powietrza według standardowego współczynnika emisji CO_2 dla energii elektrycznej								

Lp	NAZWA ZADANIA	okres realizacji	koordynator/ realizator	środki finansowe na realizację zadania	koszt [zł]	podstawowe wskaźniki /orientacyjnie		
						redukcja zużycia energii [MWh/rok]	redukcja emisji CO_2 [Mg/rok]	produkcja energii z OZE [MWh/rok]
na poziomie 0,8315 Mg CO_2/1MWh). Koszt oszacowano na łącznym poziomie 340 000zł. Efekty energetyczne i ekologiczne (oszacowane wg założeń): – redukcja emisji CO_2 – 24,95Mg CO_2/rok, – produkcja energii z OZE – 30 MWh/rok.								
W latach 2019-2022 gmina realizowała projekt pn. Modernizacja Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych w Krynkach, którego zakres obejmował również montaż instalacji fotowoltaicznej przeznaczonej do wytwarzania energii elektrycznej na potrzeby własne obiektu. Moc zainstalowana 10kW. Orientacyjnie określono produkcję energii elektrycznej na poziomie maksymalnym do 10MWh/rok (wskaźnik uzysku 1000kWh/1kW mocy). Efekt ekologiczny oszacowano na poziomie 8,31MgCO_2/rok (redukcja emisji CO_2 do powietrza według standardowego współczynnika emisji CO_2 dla energii elektrycznej na poziomie 0,8315 Mg CO_2/1MWh). Koszt montażu instalacji w ramach projektu to ok. 75.000zł (koszty ujęto łącznie w Zadaniu 1). Efekty energetyczne i ekologiczne (oszacowane wg założeń): – redukcja emisji CO_2 – 8,31 Mg CO_2/rok, – produkcja energii z OZE – 10,0 MWh/rok.								
Redukcja pozostałych zanieczyszczeń powietrza dla zadania 2: – redukcja emisji pyłu zawieszonego PM10 o 0,0012 Mg/rok, – redukcja emisji pyłu zawieszonego PM2,5 o 0,0012 Mg/rok, – redukcja emisji benzo(a)pirenu o 0,000002 Mg/rok.								
3.	***Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budownictwie mieszkaniowym***	2022-2027	Mieszkańcy/ Gmina Brody	środki własne, środki UE/ środki krajowe	840 000	-	**498,9**	600,0

Lp	NAZWA ZADANIA	okres realizacji	koordynator/ realizator	środki finansowe na realizację zadania	koszt [zł]	podstawowe wskaźniki /orientacyjnie		
						redukcja zużycia energii [MWh/rok]	redukcja emisji CO_2 [Mg/rok]	produkcja energii z OZE [MWh/rok]
W związku z tym, że energetyka prosumencka czyli wytwarzanie energii elektrycznej i cieplnej na małą skalę przy użyciu technologii opartych na odnawialnych źródłach energii cieszy się dużym zainteresowaniem społecznym, należy przewidzieć kontynuację tego typu przedsięwzięć na ternie Gminy Brody. Zadanie polega na montażu instalacji rozproszonych wykorzystujących energię odnawialną do produkcji energii elektrycznej (mikroinstalacji OZE) na potrzeby budynków mieszkalnych. W celach obliczeniowych założono, że w ramach inwestycji własnych mieszkańców Gminy Brody lub projektów parasolowych realizowanych za pośrednictwem Gminy Brody (jeśli pojawią się źródła dofinansowania tego typu przedsięwzięć i zainteresowanie społeczne), w latach 2021-2027 powstanie łącznie około 120 szt. mikroinstalacji PV. W celach obliczeniowych spodziewanych efektów energetycznych i ekologicznych założono: – moc jednostkowa instalacji - przeciętnie 5kWp – wskaźnik uzysku energii elektrycznej przyjęto na poziomie 1000kWh/1kWp/rok – redukcja emisji CO_2 do powietrza wyliczona została z wykorzystaniem standardowego współczynnika emisjo CO_2 dla energii elektrycznej – koszt instalacji 7tys. zł/1kWp Efekty energetyczne i ekologiczne (oszacowane wg założeń): – redukcja emisji CO_2 – 498,9 Mg CO_2/rok, – produkcja energii z OZE – 600,0 MWh/rok .							
Redukcja pozostałych zanieczyszczeń powietrza dla zadania 3: – redukcja emisji pyłu zawieszonego PM10 o 0,018 Mg/rok, – redukcja emisji pyłu zawieszonego PM2,5 o 0,018 Mg/rok, – redukcja emisji benzo(a)pirenu o 0,00003 Mg/rok.								
4.	***Poprawa efektywności energetycznej w sektorze mieszkalnym (udział w programie „Czyste powietrze")***	2021-2027	Gmina Brody/ Mieszkańcy	środki własne, środki UE/ środki krajowe	**4 000 000**	**1050,00**	**700,00**	**175,00**
Gmina prowadzić będzie bieżące doradztwo/pomoc w zakresie ubiegania się o dofinansowanie działań inwestycyjnych dla mieszkańców - Gmina podpisała porozumienie								

Lp	NAZWA ZADANIA	okres realizacji	koordynator/ realizator	środki finansowe na realizację zadania	koszt [zł]	podstawowe wskaźniki /orientacyjnie		
						redukcja zużycia energii [MWh/rok]	redukcja emisji CO_2 [Mg/rok]	produkcja energii z OZE [MWh/rok]
z WFOŚiGW w Kielcach dotyczące współpracy w realizacji programu „Czyste Powietrze", utworzono punkt konsultacyjny.								
Zakłada się, że w ramach Programu „*Czyste Powietrze*" do końca 2027 roku realizowane będą przez mieszkańców gminy (osoby fizyczne) przedsięwzięcia obejmujące: – termomodernizację budynków – 50 budynków, – zakupu i montażu nowego źródła ciepła – łącznie 100 nowych źródeł ciepła, – montaż instancji OZE – łącznie 50 nowych instalacji. Efekty energetyczne i ekologiczne przyjęto na poziomie: – jednostkowa redukcja zapotrzebowania na ciepło w wyniku termomodernizacji – 10 MWh/rok/budynek, – jednostkowa redukcja zapotrzebowania na ciepło w wyniku wymiany źródła ciepła – 5,5MWh/rok/źródło ciepła, – jednostkowa redukcja emisji CO_2 w wyniku termomodernizacji – 4 $MgCO_2$/rok/budynek, – jednostkowa redukcja emisji CO_2 w wyniku wymiany źródła ciepła – 4 $MgCO_2$/rok/źródło ciepła, – jednostkowa produkcja energii z instalacji OZE – 3,5 MWh/rok/instalacja, – jednostkowa redukcja emisji CO_2 w wyniku montażu instalacji OZE – 2,0 $MgCO_2$/rok/instalacja. *Efekty energetyczne i ekologiczne* (oszacowane wg założeń): – redukcja zużycia energii – 1050 MWh/rok, – redukcja emisji CO_2 – 700 Mg CO_2/rok, – produkcja energii z OZE – 175 MWh/rok. Zalecane jest prowadzenie kompleksowych prac termomodernizacyjnych z wykorzystaniem inwentaryzacji przyrodniczej. Prace remontowo-budowlane powinny być prowadzone poza okresem lęgowym ptaków. Obowiązuje ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów (zgodnie z ustawą o ochronie przyrody). W przypadku stwierdzenia gatunków chronionych wymagane jest uzyskanie zezwolenia GDOŚ/RDOŚ.								

Lp	NAZWA ZADANIA	okres realizacji	koordynator/ realizator	środki finansowe na realizację zadania	koszt [zł]	podstawowe wskaźniki /orientacyjnie		
						redukcja zużycia energii [MWh/rok]	redukcja emisji CO_2 [Mg/rok]	produkcja energii z OZE [MWh/rok]
Redukcja pozostałych zanieczyszczeń powietrza dla zadania 4: - redukcja emisji pyłu zawieszonego PM10 o 2,0003 Mg/rok, - redukcja emisji pyłu zawieszonego PM2,5 o 1,5803 Mg/rok, - redukcja emisji benzo(a)pirenu o 0,0012 Mg/rok.								
5.	***Modernizacja oświetlenia ulicznego***	2022-2027	Gmina Brody	środki własne, środki UE/ środki krajowe	**7 500 000,00**	**451,21**	**375,18**	**-**
Planuje się kompleksową modernizację oświetlenia ulicznego z wymianą nieefektywnych energetycznie opraw oświetleniowych na energooszczędne typu LED oraz dalszy rozwój systemu oświetleniowego m.in. poprzez: dowieszenie opraw LED, wprowadzenie systemu zarządzania oświetleniem ulicznym. Przedsięwzięcie na etapie koncepcji (brak należytego rozeznania co do zakresu ilościowego przedsięwzięcia modernizacyjnego), zakłada się spodziewaną redukcję zapotrzebowania na energię elektryczną na poziomie około 30% w odniesieniu do stanu dla roku bazowego. *Efekty energetyczne i ekologiczne* (oszacowane wg założeń): – redukcja zużycia energii – 451,21 MWh/rok, – redukcja emisji CO_2 – 375,18 Mg CO_2/rok.								
Redukcja pozostałych zanieczyszczeń powietrza dla zadania 5: – redukcja emisji pyłu zawieszonego PM10 o 0,0135 Mg/rok, – redukcja emisji pyłu zawieszonego PM2,5 o 0,0135 Mg/rok, – redukcja emisji benzo(a)pirenu o 0,00002 Mg/rok.								

Lp	NAZWA ZADANIA	okres realizacji	koordynator/ realizator	środki finansowe na realizację zadania	koszt [zł]	podstawowe wskaźniki /orientacyjnie		
						redukcja zużycia energii [MWh/rok]	redukcja emisji CO_2 [Mg/rok]	produkcja energii z OZE [MWh/rok]
6.	***Zmniejszenie zużycia energii w transporcie - poprawa stanu dróg na terenie gminy***	2022-2027	Zarządcy dróg w gminie	środki własne, środki UE/ środki krajowe	**18 000 000,00**	**241,5**	**61,5**	**-**
Zadanie to m.in. przebudowa/modernizacja dróg publicznych, które z uwagi na niezadowalający stan techniczny nawierzchni jezdni wymagają interwencji. Z uwagi na brak dokumentacji projektowej umożliwiającej uszczegółowienie zakresu inwestycji i brak skonkretyzowanych planów, w celach obliczeniowych założono, że do 2027 roku zadanie obejmie przebudowę/modernizację kilkunastu odcinków dróg gminnych o łącznej długości około 10km, przebudowę i remont dróg powiatowych o łącznej długości około 5km. W 2021 roku na terenie Gminy Brody zrealizowano projekt drogowy pn. Remont drogi powiatowej nr 0624T – ul. Górna w miejscowości Krynki – etap I (długości 0,85km). Nakłady inwestycyjne 961.721,48zł. Efekty energetyczne i ekologiczne dla zadania 6 oszacowano w sposób uproszczony biorąc pod uwagę ogólne wartości jednostkowe, tj. – jednostkowa oszczędność energii w wyniku budowy/przebudowy 1km nawierzchni drogowej –16,1 MWh /rok/1km nawierzchni drogowej, – jednostkowa redukcja emisji CO_2 w wyniku budowy/przebudowy 1km nawierzchni drogowej – 4,1 $MgCO_2$/rok/ 1km nawierzchni drogowej, – jednostkowa redukcja emisji pyłu PM10 w wyniku budowy/przebudowy 1km nawierzchni drogowej – 0,000003 MgPM10/rok/1km nawierzchni drogowej, – jednostkowa redukcja emisji pyłu PM2,5 w wyniku budowy/przebudowy 1km nawierzchni drogowej – 0,000003 MgPM2,5/rok/1km nawierzchni drogowej. Efekty energetyczne i ekologiczne (oszacowane wg założeń): – redukcja zużycia energii – 241,5 MWh/rok, – redukcja emisji CO_2 – 61,5 Mg CO_2/rok.							
Redukcja pozostałych zanieczyszczeń powietrza dla zadania 6: – redukcja emisji pyłu zawieszonego PM10 o 0,0007 Mg/rok, – redukcja emisji pyłu zawieszonego PM2,5 o 0,0007 Mg/rok.								
7.	***Budowa instalacji fotowoltaicznych o mocy powyżej 500kW przez Inwestorów prywatnych***	2022-2027	Inwestorzy prywatni/ Interesariusze PGN	środki własne, środki UE/ środki krajowe	**3 750 000,00**	**-**	**1 247,3**	**1 500**

Lp	NAZWA ZADANIA	okres realizacji	koordynator/ realizator	środki finansowe na realizację zadania	koszt [zł]	podstawowe wskaźniki /orientacyjnie		
						redukcja zużycia energii [MWh/rok]	redukcja emisji CO_2 [Mg/rok]	produkcja energii z OZE [MWh/rok]
W 2022 roku wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy fotowoltaicznej: – Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy do 1,5 MW na działce nr 9/4, w miejscowości Lipie – całkowita moc paneli fotowoltaicznych szacowana jest do 1,5MW (decyzja znak: ZOŚ.6220.08.2021 z dnia 18.03.2022 r. o środowiskowych uwarunkowaniach stwierdzająca brak potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko w/w przedsięwzięcia). Uznaje się, że realizacja inwestycji w okresie obowiązywania planu jest wysoce prawdopodobna. W celach obliczeniowych spodziewanych efektów ekologicznych przyjęto: – wskaźnik uzysku energii elektrycznej na poziomie 1000kWh/1kWp/rok, – redukcję emisji CO_2 do powietrza według standardowego współczynnika emisjo CO_2 dla energii elektrycznej, – koszt instalacji 2,5 mln zł/1MWp). Efekty energetyczne i ekologiczne oszacowano w odniesieniu do parametrów instalacji: – redukcja emisji CO_2 – 1 247,3 Mg CO_2/rok, – produkcja energii z OZE –1 500 MWh/rok.								
Redukcja pozostałych zanieczyszczeń powietrza dla zadania 7: – redukcja emisji pyłu zawieszonego PM10 o 0,045 Mg/rok, – redukcja emisji pyłu zawieszonego PM2,5 o 0,045 Mg/rok, – redukcja emisji benzo(a)pirenu o 0,0001 Mg/rok.								
W perspektywie obowiązywania PGN do 2027 roku należy założyć kontynuację zadania inwestycyjnego, na co wskazuje ogólnokrajowe zainteresowanie społeczne. Jeśli planowana inwestycja wymieniona jest w katalogu przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, Dz. U. 2019, poz. 1839) – w przypadku paneli fotowoltaicznych będzie to art. 3 ust. 1 pkt 54, każdorazowo Inwestor zobowiązany będzie do uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla realizacji planowanego przedsięwzięcia.								

Lp	NAZWA ZADANIA	okres realizacji	koordynator/ realizator	środki finansowe na realizację zadania	koszt [zł]	podstawowe wskaźniki /orientacyjnie		
						redukcja zużycia energii [MWh/rok]	redukcja emisji CO_2 [Mg/rok]	produkcja energii z OZE [MWh/rok]
8.	***Zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców Gminy Brody oraz promocja odnawialnych i niskoemisyjnych źródeł energii***	2021-2027	Gmina Brody	środki własne, środki UE/ środki krajowe	-	-	-	-
Działania w tym obszarze polegać mogą m.in. na: – udostępnianiu materiałów informacyjnych na stronie internetowej gminy (promocja wiedzy związanej z oszczędzaniem energii, edukacja ekologiczna dotycząca szkodliwości spalania paliw węglowych, zwłaszcza niskiej jakości a także odpadów w paleniskach indywidualnych, popularyzacja ruchu rowerowego w celu ograniczenia komunikacji samochodowej a tym samym zmniejszenia emisji zanieczyszczeń), – organizacja spotkań dla mieszkańców gminy, w celu zachęcenia jak największej liczby osób do oszczędzania energii, a przez to do ochrony klimatu poprzez zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych, – organizacja kampanii edukacyjnych również we współpracy z jednostkami organizacyjnymi gminy (szkoły) – organizacja wydarzeń o charterze edukacyjnym i promującym efektywność energetyczną, pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych, ochronę powietrza przed niską emisją. Działania te pozwolą na kształtowanie proekologicznych zachowań mieszkańców. W dłuższej perspektywie czasowej przyczynią się do racjonalnego korzystania z energii w życiu codziennym. Gmina prowadzić będzie bieżące doradztwo/pomoc w zakresie ubiegania się o dofinansowanie działań inwestycyjnych dla mieszkańców, np. poprzez współpracę w realizacji programu „Czyste powietrze”. Działanie o charakterze nieinwestycyjnym. Dla działania nie szacowano efektu ekologicznego i energetycznego. Zadanie ciągłe w ramach PGN.							
9.	***Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego inwestycji efektywnych energetycznie***	2021-2027	Gmina Brody	środki własne	-	-	-	-
Przedsięwzięcie polega na uwzględnianiu w dokumentach planowania przestrzennego aspektów bezpośrednio lub pośrednio wpływających na wdrażanie gospodarki niskoemisyjnej i ochronę jakości powietrza, np. uwzględnianie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania budynków w ciepło z nośników nie powodujących nadmiernej „niskiej emisji” oraz projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” gminy ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie. Dla działania nie szacowano efektu ekologicznego i energetycznego. Zadanie ciągłe w ramach PGN.							

Lp	NAZWA ZADANIA	okres realizacji	koordynator/ realizator	środki finansowe na realizację zadania	koszt [zł]	podstawowe wskaźniki /orientacyjnie		
						redukcja zużycia energii [MWh/rok]	redukcja emisji CO_2 [Mg/rok]	produkcja energii z OZE [MWh/rok]
10.	***Wdrożenie „zielonych zamówień”***	2021-2027	Gmina Brody	środki własne	-	-	-	-
Zielone zamówienia publiczne „oznaczają politykę, w ramach której podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów (procedur udzielania zamówień publicznych) i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych”. W procesie wprowadzania zielonych zamówień publicznych zaleca się włączać kryteria oraz wymagania środowiskowe do procedur udzielania zamówień publicznych. Przykładowe kryteria to: energooszczędność (np. komputery, monitory), niska emisja (dobór niskoemisyjnych środków transportu), niski poziom odpadów (możliwość ponownego wykorzystania produktu lub materiałów, z których jest on wykonany). Zadanie nieinwestycyjne, ciągłe w ramach PGN.								
11.	***Wdrażanie nowych technologii***	2021-2027	Gmina Brody/ Inwestorzy prywatni/ Interesariusze PGN	środki własne	-	-	-	-
W ramach przedsięwzięcia zakłada się m.in. – rozwój energetyki rozproszonej, wyposażenie w magazyny energii do zastosowania lokalnego przez prosumentów indywidualnych w tym podmioty sektora użyteczności publicznej, – promocję montażu wolnostojących, publicznych systemów szybkiego ładowania urządzeń, jak i pojazdów elektrycznych. Elektryczna motoryzacja jest jednym z celów wyznaczonych przez europejską i krajową politykę transportową. Samochody elektryczne są coraz bardziej popularnym środkiem transportu, jednak ich rozwój nie jest możliwy bez budowy odpowiedniej infrastruktury. Rozwój transportu elektrycznego wymagał będzie również działań na poziomie samorządu. Przedsięwzięcie na etapie zamysłu inwestycyjnego do realizacji w dłuższej perspektywie czasowej. Dla działania nie szacowano efektu ekologicznego i energetycznego.								

Tabela 28. Zbiorcze zestawienie przewidywanych efektów wynikających z wykonania działań o charakterze inwestycyjnym w latach 2022 – 2027 (z uwzględnieniem roku 2021) – w zakresie celu strategicznego

Numer i nazwa zadania inwestycyjnego	przewidywane efekty		
	redukcja zużycia energii finalnej [MWh/rok]	redukcja emisji CO_2 [Mg CO_2/ rok]	produkcja energii z OZE [MWh/rok]
***Zadanie 1**. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej*	**547,7**	**104,93**	
***Zadanie 2**. Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej*		**33,26**	**40,0**
***Zadanie 3**. Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budownictwie mieszkaniowym*		**498,90**	**600**
***Zadanie 4**. Poprawa efektywności energetycznej w sektorze mieszkalnym (udział w programie „Czyste powietrze")*	**1050,0**	**700,0**	**175**
***Zadanie 5**. Modernizacja oświetlenia ulicznego*	**451,21**	**375,18**	
***Zadanie 6.** Zmniejszenie zużycia energii w transporcie - poprawa stanu dróg na terenie gminy*	**241,5**	**61,5**	
***Zadanie 7.** Budowa instalacji fotowoltaicznych o mocy powyżej 500kW przez Inwestorów prywatnych*		**1247,3**	**1500**
PODSUMOWANIE	**1 839,20**	**2 645,84**	**2 315,00**

Materiał źródłowy: opracowanie własne. Szczegółowe wyliczenia w arkuszu Excel, zakładka HRF 2022-2027 (z uwzględnieniem roku 2021)

Uwzględniając spodziewane efekty energetyczne i ekologiczne poszczególnych działań inwestycyjnych możliwych do realizacji na terenie Gminy Brody, przewiduje się, że w okresie od 2022 do 2027 roku (z uwzględnieniem roku 2021) nastąpi:

- redukcja zapotrzebowania na energię finalną o co najmniej 1 839,20MWh/rok,
- zmniejszenie ilości emitowanego do atmosfery dwutlenku węgla (CO_2) o co najmniej 2 645,84Mg/rok,
- wzrost produkcji energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii o co najmniej 2315 MWh/rok.

Wartości te stanowią podstawę określenia minimum redukcyjnego dla celu strategicznego wdrażania krótko/średnioterminowej strategii rozwoju niskoemisyjnego na terenie Gminy Brody do 2027 roku.

Dodatkowo zadania te przyniosą efekty w postaci redukcji pozostałych zanieczyszczeń powietrza, w tym:

- zmniejszenie ilości emitowanego pyłu zawieszonego PM10 o 2,0663 Mg/rok,
- zmniejszenie ilości emitowanego pyłu zawieszonego PM2,5 o 1,6463 Mg/rok,
- zmniejszenie ilości emitowanego benzo(a)pirenu o 0,0013 Mg/rok.

Tabela 29. Zbiorcze zestawienie przewidywanych efektów wynikających z wykonania działań o charakterze inwestycyjnym w latach 2022 – 2027 (z uwzględnieniem roku 2021) - w zakresie celu dodatkowego

NUMER I NAZWA ZADANIAINWESTYCYJNEGO	PRZEWIDYWANE EFEKTY		
	REDUKCJI EMISJI PM10 [Mg/rok]	REDUKCJI EMISJI PM2,5 [Mg/rok]	REDUKCJI EMISJI B(a)P [Mg/rok]
***Zadanie 1**. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej*	0,0011	0,0011	0,0
***Zadanie 2**. Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej*	0,0012	0,0012	0,000002
***Zadanie 3**. Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budownictwie mieszkaniowym*	0,0180	0,0180	0,00003
***Zadanie 4**. Poprawa efektywności energetycznej w sektorze mieszkalnym (udział w programie „Czyste powietrze")*	2,0003	1,5803	0,0012
***Zadanie 5**. Modernizacja oświetlenia ulicznego*	0,0135	0,0135	0,00002
***Zadanie 6.** Zmniejszenie zużycia energii w transporcie - poprawa stanu dróg na terenie gminy*	0,0007	0,0007	0,0000
***Zadanie 7.** Budowa instalacji fotowoltaicznych o mocy powyżej 500kW przez Inwestorów prywatnych*	0,0450	0,0450	0,0001
PODSUMOWANIE	**2,0663**	**1,6463**	**0,0013**

Materiał źródłowy: opracowanie własne. Szczegółowe wyliczenia w arkuszu Excel, zakładka HRF 2022-2027 (z uwzględnieniem roku 2021)

9. Aspekty organizacyjne, finansowe i monitoring realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody

Odpowiedzialność za wdrożenie i efektywną realizację postanowień Planu ponoszą władze gminy. Realizacją zadań przedstawionych w PGN będą zajmować się różne jednostki podległe władzom gminy oraz interesariusze zewnętrzni. Opracowanie i wdrażanie Planu wiąże się z zapewnieniem odpowiednich zasobów kadrowych i finansowych. Przygotowywanie i wdrażanie PGN to proces wymagający systematycznego planowania i zarządzania. Wójt Gminy Brody powierza czynności związane z wdrażaniem Planu i prowadzeniem monitoringu pracownikom Zespołu Ochrony Środowiska. Kompleksowe wykonanie PGN wiąże się również z współpracą różnych działów oraz osób w ramach struktur Urzędu Gminy. Urzędnicy obok danych dotyczących końcowego zużycia energii, będą również zbierali i analizowali informacje o kosztach i terminach realizacji działań. Do ich zadań należeć będzie udzielanie wsparcia na etapie wdrażania PGN, monitorowanie dostępności zewnętrznych środków finansowych umożliwiających realizację zadań, dbanie, aby cele i kierunki działań wyznaczone w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej były przyjmowane w zapisach prawa lokalnego oraz uwzględniane w dokumentach strategicznych i planistycznych Gminy Brody.

Do działań koordynacyjnych wdrożenia PGN należy zapewnienie właściwej komunikacji z interesariuszami co jest zadaniem szczególnie istotnym z uwagi na wielowymiarowy aspekt działań przewidzianych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej, działań realizujących założenia gospodarki niskoemisyjnej, a także ze względu na konieczność zaangażowania poszczególnych grup użytkowników energii.

Interesariuszami są podmioty:

- na które Plan Gospodarki Niskoemisyjnej wywiera wpływ,
- których działania (funkcjonowanie) mają wpływ na wdrażanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej,
- które kontrolują lub posiadają informacje, zasoby, specjalistyczną wiedzę i umiejętności potrzebne do opracowania i realizacji strategii wdrażania gospodarki niskoemisyjnej,
- których udział i zaangażowanie są konieczne do udanej realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Plan będzie oddziaływał bezpośrednio lub pośrednio na mieszkańców gminy, Urząd Gminy oraz jego wydziały, gminne jednostki organizacyjne, placówki oświatowe, inne instytucje publiczne, a także podmioty gospodarcze oraz wszystkie inne podmioty i ich zrzeszenia funkcjonujące w gminie lub jej otoczeniu.

Zaangażowanie interesariuszy jest kluczowe nie tylko na etapie opracowywania PGN, ale również na etapie jego realizacji. Istotne jest aby wszystkie zainteresowane grupy społeczne były zachęcane do wykonywania działań przyjętych w PGN oraz informowane o problematyce gospodarki niskoemisyjnej. Proponuje się publikację artykułów o odnawialnych źródłach energii, technologiach poprawy efektywności energetycznej, niskoemisyjnej gospodarce i jej zaletach, unijnych i krajowych środkach finansowania działań przez nich podjętych.

Interesariusze byli zaangażowani w proces budowania strategii wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody (PGN 2020), mieli możliwość uczestnictwa w etapach realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, w tym w procesach wdrożeniowych i oceniających efekty Planu. Na etapie opracowania niniejszego Planu, który stanowi integralna część PGN 2020 i kontynuację jego postanowień, na stronie internetowej Gminy Brody umieszczono stosowną informację o przystąpieniu do aktualizacji zapisów PGN wraz z *Formularzem zgłoszenia planowanego przedsięwzięcia do PGN*. Umożliwiło to wszystkim zainteresowanym udział w tworzeniu planu zadań na kolejne lata obowiązywania PGN.

Integralną częścią wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody jest monitorowanie postępów wdrażania, w tym w szczególności: osiąganych oszczędności energii i redukcji emisji CO_2 – dla PGN 2020 dane te przestawiono w punkcie Stopień realizacji przedsięwzięć ujętych w Planie Gospodarki dla Gminy Brody do 2020 roku (PGN 2020).

Ewaluacja i monitoring działań, wskaźniki

Dla oceny skuteczności wdrażania PGN niezbędne jest zaplanowanie odpowiedniej koncepcji jego ewaluacji. Systematyczne i konsekwentne monitorowanie postępów wynikających z działań wdrożeniowych stanowi z jednej strony podstawę dla ewentualnych działań korygujących lub aktualizujących zaproponowane rozwiązania, z drugiej strony daje możliwość całościowej oceny Planu.

Ocena realizacji Planu polegać będzie przede wszystkim na systematycznej obserwacji postępów we wdrażaniu planu zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo – finansowy.

W warstwie metodycznej monitoring i ewaluacja powinny być prowadzone z wykorzystaniem ograniczonego zbioru wskaźników umożliwiających szybki pomiar stopnia realizacji celów strategicznych, przy uwzględnieniu dostępności danych statystycznych.

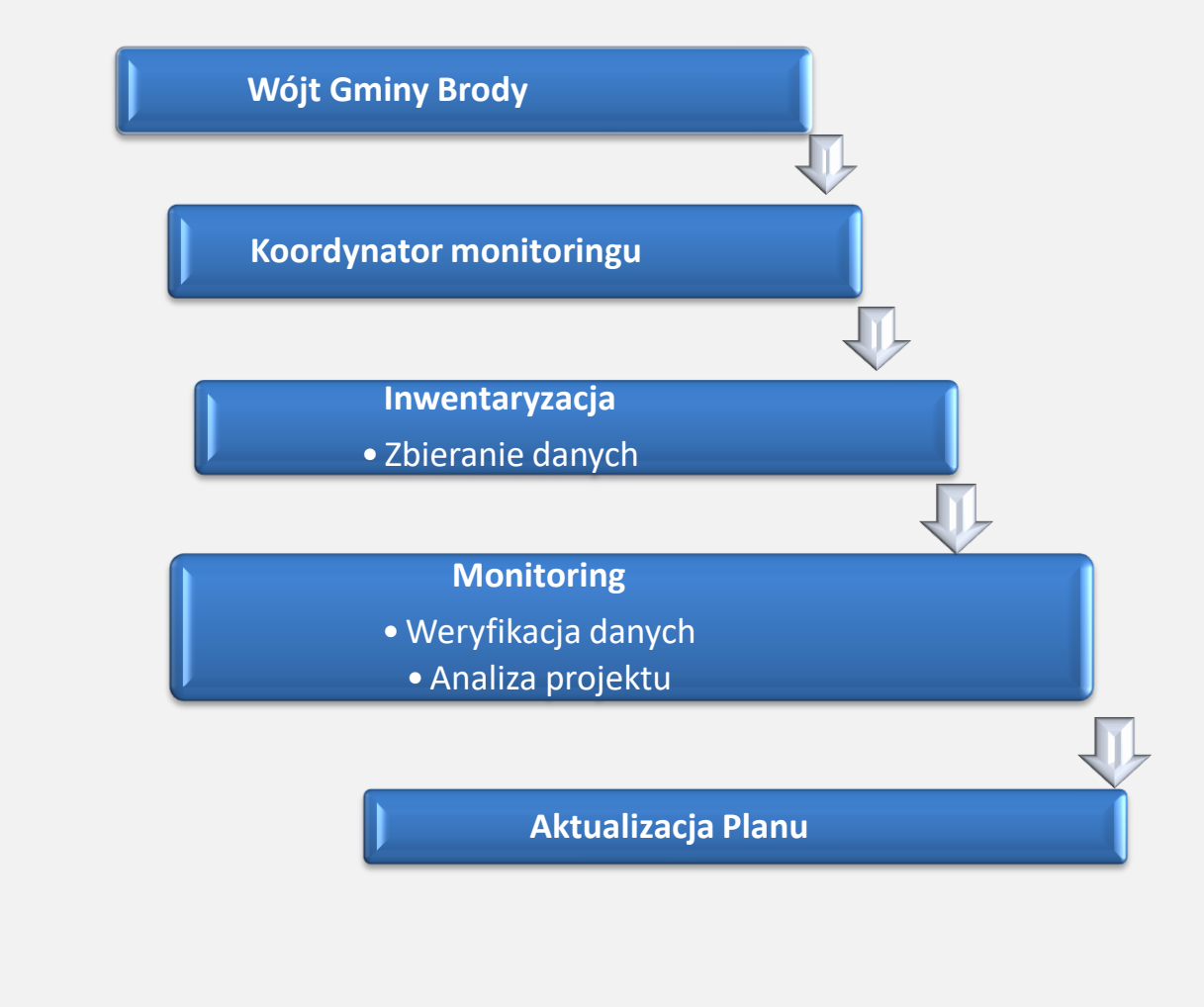
Monitoring i raportowanie jest istotną częścią wdrażania PGN. Jego celem jest ocena stanu środowiska - czy stan środowiska ulega polepszeniu czy pogorszeniu - poprzez zbieranie, analizowanie i udostępnianie danych dotyczących jakości środowiska i zachodzących w nim zmian. Należy dążyć do obniżenia wartości emisji oraz zużycia paliw przy jednoczesnym wzroście wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Monitoring jest również podstawą oceny efektywności wdrażania polityki środowiskowej. *Poradnik jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii* (SEAP) zaleca, aby Raport z wdrażania PGN składać co dwa lata od dnia jego złożenia. Raport ten powinien zawierać:

- wyniki aktualnej inwentaryzacji emisji CO_2,
- dane dotyczące zużycia energii w gminie,
- dane niezbędne do oceny realizacji Planu,
- postępy realizacji Planu i prowadzonych działań.

Inwentaryzacja zalecana jest co roku (fakultatywnie). W ten sposób w jednym raporcie zostaną przedstawione zrealizowane działania oraz efekty ich realizacji. Finalne podsumowanie postępów nastąpi po roku obowiązywania PGN, umożliwiając ocenę skuteczności jego wdrażania. Wszelkie zmiany oraz aktualizacje w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody wprowadzane będą w trybie Uchwały Rady Gminy.

Rysunek 3. Schemat monitorowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody



Źródło: PGN 2020

Prowadzenie monitoringu oraz wdrażanie PGN wiąże się z wysiłkiem oraz zaangażowaniem środków ludzkich i finansowych. Niezbędna jest w tym zakresie współpraca z następującymi podmiotami funkcjonującymi na terenie gminy:

- przedsiębiorstwa energetyczne,
- firmy i instytucje,
- przedsiębiorstwa produkcyjne,
- mieszkańcy gminy.

Procedura monitoringu składa się z następujących elementów:

- systematyczne zbieranie, porządkowanie i przetwarzanie danych liczbowych oraz informacji dotyczących realizacji poszczególnych działań ujętych w Planie, zgodnie z podanymi miernikami realizacji działań oraz przygotowanie raportów z realizacji zadań ujętych w planie,
- analiza osiągniętych wyników z założeniami Planu,
- określenie stopnia realizacji działań,

- analiza przyczyn odchyleń oraz określenie działań korygujących, a w razie konieczności – aktualizacja Planu.

Stworzenie takiego systemu monitoringu i prowadzenie właściwych uzgodnionych i regulaminowo ustanowionych działań pozwoli na bieżące monitorowanie realizacji Planu przez gminę.

Wyniki realizacji działań należy rozpatrywać w kontekście lokalnych warunków inwestycyjnych i nie inwestycyjnych, które będą mieć wpływ na ich postępy w okresie objętym monitoringiem. PGN zakłada, iż każdy z przyjętych mierników powinien osiągać w czasie odpowiedni trend: rosnący lub malejący. W przypadku, gdy tendencja wynikowa miernika osiągać zacznie trend przeciwny niż zakładany, oznaczać to będzie, iż należy ponownie przeanalizować realizację działań oraz zachodzące uwarunkowania, które mają wpływ na zaistnienie takiego trendu. Na podstawie tak przeprowadzonej analizy, jeżeli okaże się to konieczne, należy podjąć działania korygujące.

Tabela 30. Monitoring wskaźników – oczekiwane trendy

Wskaźnik	Oczekiwany trend		Jednostka
Zużycie energii	malejący	↓	MWh/rok
Emisja CO_2 do atmosfery	malejący	↓	$MgCO_2$/rok
Udział energii pochodzącej z OZE	rosnący	↑	MWh/rok

Materiał źródłowy*:* opracowanie własne

Procedura monitorowania i wprowadzania zmian w PGN:

- regularne gromadzenie informacji i danych dotyczących wykonywania planowanych zadań przez interesariuszy PGN,
- segregowanie, przetwarzanie i analizowanie uzyskanych danych, dążąc do zestawienia osiągniętych wyników z pożądanymi rezultatami założonymi w PGN,
- wyznaczenie poziomu i zaawansowania realizacji zadań,
- przegląd i interpretacja ewentualnych odstępstw od zakładanych wyników i nieprawidłowości w prowadzeniu poszczególnych działań, korekta tych odchyleń,
- opracowanie Raportu (przynajmniej co 2 lata),
- wdrożenie czynności korygujących i uaktualnienie PGN.

W ramach monitoringu PGN należy sporządzać Raporty ukazujące postęp realizacji planowanych zadań, co będzie umożliwiało nadzór nad wypełnianiem postanowień Planu. Częstotliwość wykonywania Raportów powinna być dostosowana do efektywności uzyskiwanych celów. Głównym zamierzeniem raportu będzie analiza postępu realizacji zadań oraz uzyskany stopień redukcji zużycia energii i emisji dwutlenku węgla.

Raport powinien zawierać:

- analizę aktualnego poziomu realizacji celów strategicznych i szczegółowych,
- opis warunków realizacji zadań PGN m.in.: realizowane inwestycje, przyznane środki finansowe, zidentyfikowane trudności w trakcie wykonywania zadań,

- wykaz uzyskanych efektów działań,
- zestawienie aktualnej emisji wraz z porównaniem z emisją bazową,
- wnioski: ocenę realizacji celów i propozycje ewentualnych czynności korygujących.

Ewaluacja obejmuje zebranie informacji, z wykorzystaniem danych gromadzonych w trakcie monitoringu, które umożliwią końcową ocenę oraz weryfikację procesu wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Tym samym zmierzone i ocenione zostaną efekty założone do osiągnięcia – poszczególne cele i zadania wdrażania rozwoju niskoemisyjnego. Dla PGN 2020 wymagane było przeprowadzenie ewaluacji Planu po 2020 roku, kiedy wygaśnie zakres czasowy działań przewidzianych do realizacji – zaprezentowana w punkcie: Stopień realizacji przedsięwzięć ujętych w Planie Gospodarki dla Gminy Brody (PGN 2020), analiza stanu realizacji planu zadań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych stanowi swoistego rodzaju raport z realizacji PGN 2020 określony ilościowo na koniec roku 2020. Ocenę końcową rezultatów przeprowadzono poprzez podstawowe wskaźniki monitorowania, odpowiadające poszczególnym celom.

Podobną analizę bądź raport należy sporządzić po 2027 roku, kiedy wygaśnie zakres czasowy działań ujętych w harmonogramie rzeczowo – finansowym planu zadań na lata 2022-2027.

Należy również pamiętać, aby podczas monitorowania efektów uwzględniać te same wskaźniki.

Wskaźniki

Wskaźniki realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej stanowią instrument, za pomocą którego gmina może w sposób jednoznaczny ocenić, czy wdrażanie dokumentu odbywa się w stopniu wystarczającym oraz czy zadania w nim postawione spełniają swoją rolę.

Proponuje się określenie dwóch poziomów wskaźników monitorowania, tj. wskaźniki główne oraz wskaźniki szczegółowe dla poszczególnych zadań.

Wskaźniki główne

- redukcja zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego,
- redukcja emisji CO_2 z terenu gminy w roku raportowania, w odniesieniu do roku bazowego,
- wzrost produkcji energii z OZE w stosunku do roku bazowego lub/i udział zużytej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Tabela 31. Główne wskaźniki monitoringu PGN dla Gminy Brody

Wskaźniki/mierniki realizacji działań	Jednostka	Plan na rok 2020	Osiągnięte do 2020 roku	Plan na rok 2027*	Osiągnięte do 2027 roku
redukcja zużycia energii finalnej	***MWh /rok***	**8 446,10**	**7 678,21**	**9 517,41**	
redukcja emisji CO_2	***Mg CO_2/rok***	**3 341,09**	**1 407,69**	**4 053,53**	
wzrost produkcji energii z OZE	***MWh/rok***	**511,52**	**543,65**	**2 858,65**	
udział energii pochodzącej z OZE (w stosunku do roku bazowego)	**%**	**0,30**	**0,40**	**1,90**	

* Plan na rok 2027 to suma wskaźników: osiągniętych do 2020 roku i planowanych do osiągnięcia w latach 2022-2027 (z uwzględnieniem roku 2021)

Wskaźniki szczegółowe

W tabeli poniżej przedstawiono proponowany zbiór wskaźników szczegółowych monitoringu dla poszczególnych zadań.

Tabela 32. Szczegółowe wskaźniki monitoringu PGN dla Gminy Brody na okres 2022-2027

Numer i nazwa zadania	Opis wskaźnika	Jednostka	Wartości docelowe
			2022-2027
Zadanie 1. *Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej*	Ilość termomodernizowanych budynków Redukcja zużycia energii końcowej Redukcja emisji CO_2	szt. MWh/rok Mg CO_2/rok	3 547,7 104,93
Zadanie 2. *Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej*	Moc instalacji OZE Redukcja emisji CO_2 Produkcja energii z OZE	kW Mg CO_2/rok MWh/rok	40 33,26 40,0
Zadanie 3. *Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budownictwie mieszkaniowym*	Ilość zamontowanych instalacji OZE Moc instalacji OZE Redukcja emisji CO_2 Produkcja energii z OZE	szt. kW Mg CO_2/rok MWh/rok	120 600 498,9 600
Zadanie 4. *Poprawa efektywności energetycznej w sektorze mieszkalnym (udział w programie „Czyste powietrze")*	Ilość zamontowanych instalacji OZE Ilość termomodernizowanych budynków Ilość wymienionych źródeł ciepła Redukcja emisji CO_2 Wzrost energii pochodzącej z OZE Redukcja zużycia energii końcowej	szt. szt. szt. Mg CO_2/rok MWh/rok MWh/rok	50 50 100 700 175 1050
Zadanie 5. *Modernizacja oświetlenia ulicznego*	Redukcja zużycia energii końcowej Redukcja emisji CO_2	MWh/rok Mg CO_2/rok	451,21 375,18
Zadanie 6. *Zmniejszenie zużycia energii w transporcie - poprawa stanu dróg na terenie gminy*	Długość zmodernizowanych dróg gminnych Redukcja zużycia energii końcowej Redukcja emisji CO_2	km MWh Mg CO_2	15 241,5 61,5
Zadanie 7. *Budowa instalacji fotowoltaicznych o*	Moc instalacji OZE	MW	1,5

Numer i nazwa zadania	Opis wskaźnika	Jednostka	Wartości docelowe
			2022-2027
mocy powyżej 500kW przez Inwestorów prywatnych	Redukcja emisji CO_2 Produkcja energii z OZE	Mg CO_2/rok MWh/rok	1247,3 1500,0
***Zadanie 8**. Zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców Gminy Brody oraz promocja odnawialnych i niskoemisyjnych źródeł energii*	Ilość zorganizowanych szkoleń, warsztatów, konkursów oraz działań promocyjnych Ilość materiałów promocyjno-edukacyjnych Redukcja zużycia energii końcowej Redukcja emisji CO2	szt. szt. MWh/rok Mg CO_2/rok	** ** ** **
***Zadanie 9.** Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego inwestycji efektywnych energetycznie*	*Redukcja zużycia energii końcowej* *Redukcja emisji CO_2*	MWh/rok Mg CO_2/rok	** **
***Zadanie 10.** Wdrożenie „zielonych zamówień”*	Ilość zamówień publicznych uwzględniających wymagania ekologiczne w procesie zakupów produktów i usług Redukcja zużycia energii końcowej Redukcja emisji CO2	szt. MWh/rok Mg CO_2/rok	** ** **
***Zadanie 11.** Wdrażanie nowych technologii*	Redukcja zużycia energii końcowej Redukcja emisji CO_2	MWh/rok Mg CO_2/rok	** **

Materiał źródłowy: opracowanie własne
** Dla wskaźników działań nieinwestycyjnych nie wyznaczano wartości docelowych. Oszacowanie realnych wartości wskaźników dla tego typu zadań jest utrudnione i obarczone ryzykiem niedoszacowania/przeszacowania.

Wskaźniki dodatkowe

W zakresie celu dodatkowego proponuje się jeden poziom wskaźników monitorowania, tj. wskaźników dodatkowych.

Tabela 33. Dodatkowe wskaźniki monitoringu PGN dla Gminy Brody

Wskaźniki/mierniki realizacji działań	Jednostka	Plan na rok 2027*	Osiągnięte do 2027 roku
Redukcja emisji pyłu zawieszonego PM10	**Mg PM10/rok**	**2,0663**	
Redukcja emisji pyłu zawieszonego PM2,5	**Mg PM2,5/rok**	**1,6463**	
Redukcja emisji benzo(a)pirenu	**Mg B(a)P/rok**	**0,0013**	

* Plan na rok 2027 to efekt planowany do osiągnięcia w latach 2022-2027

Źródła finansowania

Przedsięwzięcia związane z redukcją emisji gazów cieplarnianych (CO_2), zwiększaniem udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, redukcją zużycia energii finalnej i podnoszeniem efektywności energetycznej są z reguły zadaniami inwestycyjnymi o określonych nakładach finansowych. Mechanizm finansowania inwestycji realizowanych w Gminie Brody będzie uwzględniał montaż środków finansowych pochodzących z różnych źródeł.

Finansowanie działań zawartych w PGN będzie prowadzone dzięki:

- środkom własnym gminy,
- środkom zewnętrznym (w tym fundusze zagraniczne i krajowe oraz programy regionalne),
- dotacjom i pożyczkom celowym (NFOŚiGW oraz WFOŚiGW),
- środkom inwestorów prywatnych.

Zarządzanie środkami własnymi w gminie opiera się na Wieloletniej Prognozie Finansowej, która obejmuje informacje o dochodach bieżących i majątkowych oraz określa nakłady finansowe, limity zobowiązań i wydatków majątkowych na wieloletnie zadania inwestycyjne. Bieżące finansowanie odbywać się będzie natomiast poprzez uwzględnianie nakładów inwestycyjnych w budżecie gminy na dany rok. Dla większości zadań, kwoty przewidziane na realizację należy traktować jako szacunkowe zapotrzebowanie finansowe, a nie planowane kwoty do wydatkowania, ponieważ w budżecie gminy nie można szczegółowo zaplanować wszystkich wydatków z wyprzedzeniem do roku 2027.

Koszty działań określone w Planie są wartościami szacunkowymi, określonymi na podstawie aktualnych stawek i dostępnej wiedzy (np. na temat zakresu danego działania). Ewentualna zmiana kosztów w Planie skutkuje koniecznością aktualizacji dokumentu, przy czym wszelkie zmiany kosztów zadań będą rejestrowane i analizowane w ramach monitoringu realizacji PGN.

Po roku 2027 r. należy dokonać weryfikacji zrealizowanych już działań wskazanych w PGN, w tym dokonać przeglądu zadań pod względem najbardziej efektywnych w zakresie gospodarki niskoemisyjnej w aspekcie przyszłych zewnętrznych środków finansowych.

Przewidywane źródła finansowania działań

Źródłami finansowania zadań ujętych w niniejszym Planie będą:

- Środki własne Gminy/Mieszkańców /Przedsiębiorstw.
- Środki krajowe pozyskiwane z:
  - Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

NFOŚiGW organizuje nabory na programy związane z ochroną jakości powietrza. Programy priorytetowe określają m.in. formy i warunki dofinansowania oraz szczegółowe kryteria wyboru przedsięwzięć. Stanowią one również podstawę do przyjmowania i rozpatrywania wniosków o dofinansowanie w NFOŚiGW. Informacja o aktualnych naborach zamieszczane są na stronie internetowej NFOŚiGW: https://www.nfosigw.gov.pl/.

- Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach,

WFOŚiGW w Kielcach każdego roku opracowuje i wdraża Programy Priorytetowe, w ramach których pomoc finansowa ze środków Funduszu może być uzyskana przez:

- jednostki samorządu terytorialnego (jst),
- osoby fizyczne,
- pozostałych wnioskodawców.

Głównymi formami oferowanego wsparcia są:

- pożyczki,
- pożyczki pomostowe,
- dotacje, za wyjątkiem dopłat do oprocentowania kredytów bankowych i częściowych spłat kredytów bankowych,
- dotacje udzielane łącznie z pożyczką na określone zadania,
- przekazanie środków państwowym jednostkom budżetowym.

Informacje o aktualnych programach priorytetowych i naborach dostępne są na stronie internetowej WFOŚiGW w Kielcach: http://www.wfos.com.pl.

Popularny program dofinansowania w ramach funduszu ochrony środowiska to Program *Czyste Powietrze* – kompleksowy plan działań zaprojektowany w celu poprawy efektywności energetycznej oraz zmniejszenia emisji pyłów i innych zanieczyszczeń do atmosfery z istniejących jednorodzinnych budynków. W ramach programu oferowane jest dofinansowanie na:

- wymianę starych źródeł ciepła (pieców i kotłów na paliwa stałe) oraz zakup i montaż nowego źródła ciepła, spełniających wymagania programu,
- docieplenie przegród budynku,
- wymianę stolarki okiennej i drzwiowej,
- montaż lub modernizację instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej,
- instalację odnawialnych źródeł energii (kolektorów słonecznych i instalacji fotowoltaicznej),
- montaż wentylacji mechanicznej z odzyskaniem ciepła.

Gmina Brody, na mocy porozumienia z WFOŚiGW w Kielcach uczestniczy w dystrybucji programu *Czyste Powietrze* na terenie gminy – w budynku Urzędu Gminy Brody uruchomiony został punkt konsultacyjno – informacyjny rządowego Programu Priorytetowego „Czyste Powietrze", gdzie można uzyskać informacje o programie dotacyjnym oraz pomoc przy wypełnianiu wniosku o dofinansowanie.

Dla osób fizycznych uruchomiony jest Program priorytetowy Mój prąd – program polega na wsparciu w formie dotacji (do 50 %, nie więcej niż 3 tys. zł) rozwoju mikroinstalacji fotowoltaicznych (PV).

- Program Priorytetowy Mój Prąd Część 1) na lata 2021-2023 (MP4).

Celem programu jest zwiększenie produkcji energii elektrycznej z mikroinstalacji fotowoltaicznych lub wzrost autokonsumpcji wytworzonej energii elektrycznej poprzez jej magazynowanie (magazyny energii elektrycznej lub ciepła) oraz zwiększenie efektywności

zarządzania energią elektryczną na terenie Rzeczpospolitej Polskiej. Przedsięwzięcia muszą przyczyniać się do realizacji krajowego celu dotyczącego udziału OZE w konsumpcji i wytwarzaniu energii ogółem oraz muszą zapewniać poszanowanie środowiska i ochronę krajobrazu (co jest możliwe zwłaszcza w przypadku zastosowania mikroinstalacji fotowoltaicznej).

Rodzaje przedsięwzięć objęte wsparciem finansowym:

- przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu mikroinstalacji fotowoltaicznych o zainstalowanej mocy elektrycznej od 2kW do 10kW służących na potrzeby istniejących budynków mieszkalnych,
- przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu magazynów ciepła,
- przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu magazynów energii elektrycznej o pojemności co najmniej 2 kWh,
- przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu systemów zarządzania energią HEMS/EMS - z zastrzeżeniem zakupu i montażu magazynu energii elektrycznej i/lub magazynu ciepła.

Beneficjenci to: osoby fizyczne wytwarzające energię elektryczną na własne potrzeby, które mają zawartą umowę kompleksową regulującą kwestie związane z wprowadzeniem do sieci energii elektrycznej wytworzonej w mikroinstalacji (umowa z zakładem energetycznym).

Intensywność dofinansowania jest zależna od rodzaju przedsięwzięcia. Formą dofinansowania jest dotacja (grant).

- Rządowy Fundusz Inwestycji Lokalnych.

Rządowy Fundusz Inwestycji Lokalnych (RFIL) to program, w ramach którego rządowe środki trafiają do gmin, powiatów i miast w całej Polsce na inwestycje bliskie ludziom (np. budowę żłobków, przedszkoli czy drogi). Wsparcie jest bezzwrotne i pochodzi z Funduszu Przeciwdziałania COVID-19.[23]

- Rządowy Fundusz Polski Ład: Program Inwestycji Strategicznych.

Rządowy Fundusz Polski Ład: Program Inwestycji Strategicznych ma na celu zwiększenie skali inwestycji publicznych realizowanych przez gminy, powiaty i miasta lub ich związki w całej Polsce. Wsparcie dotyczy wielu dziedzin życia społecznego i gospodarczego, w tym również działań i inwestycji w obszarze energetyki i odnawialnych źródeł energii. Działania objęte Planem Gospodarki Niskoemisyjnej będą mogły zostać dofinansowane z następujących Priorytetów wskazanych w Programie:

- Priorytet 1 (dofinansowanie 95 %)
  - budowa lub modernizacja indywidualnych źródeł ciepła zero emisyjnego,
  - odnawialne źródła energii.
- Priorytet 2 (dofinansowanie 90 %):
  - tabor z napędem zero emisyjnym,

[23] https://www.gov.pl/web/premier/rzadowy-fundusz-inwestycji-lokalnych

  - budowa lub modernizacja infrastruktury elektroenergetycznej, w tym oświetleniowej,
  - poprawa efektywności energetycznej budynków i instalacji publicznych,
  - innowacyjne rozwiązania w elektroenergetyce.
- Priorytet 3 (dofinansowanie 85 %):
  - budowa lub modernizacja infrastruktury technicznej drogowej,
  - budowa lub modernizacja indywidualnych źródeł ciepła niskoemisyjnego.

Program obsługuje Bank Gospodarstwa Krajowego, dofinansowanie jest bezzwrotne.

- Program Stop Smog.

Program przeznaczony jest dla osób ubogich energetycznie, którzy są właścicielami lub współwłaścicielami budynków mieszkalnych jednorodzinnych oraz gmin realizujących przedsięwzięcia niskoemisyjne w budynkach jednorodzinnych wchodzących w skład mieszkaniowego zasobu gminy. Gmina w ramach zaplanowanego przedsięwzięcia może ująć te dwie grupy budynków. Zakres wsparcia to:

- wymiana lub likwidacja wysokoemisyjnych źródeł ciepła na niskoemisyjne,
- termomodernizacja jednorodzinnych budynków mieszkalnych,
- podłączenie do sieci ciepłowniczej lub gazowej.

Program obsługiwany jest przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

- Środki Unii Europejskiej, dostępne w ramach m.in. Programu regionalnego Fundusze Europejskie dla Świętokrzyskiego na lata 2021-2027 oraz Krajowego Planu Odbudowy.

Na dzień sporządzania niniejszego Planu strategia wykorzystania funduszy europejskich w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego na lata 2021-2027 dla województwa nie została ostatecznie określona.

Przyjęty przez Zarząd Województwa Świętokrzyskiego Uchwałą nr 4799/22 z dnia 19 stycznia 2022 roku zaktualizowany projekt programu regionalnego Fundusze Europejskie dla Świętokrzyskiego 2021-2027 w ramach Priorytetu 2. *Region przyjazny dla środowiska* przewiduje wsparcie finansowe działań realizujących cel szczegółowy 2 (I). *Wspieranie efektywności energetycznej i redukcji emisji gazów cieplarniany*ch, cel szczegółowy 2 (II). *Wspieranie energii odnawialnej zgodnie z dyrektywą (UE) 2018/2001, w tym określonymi w niej kryteriami zrównoważonego rozwoju* oraz cel szczegółowy 2 (VIII) *Wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej jako elementu transformacji w kierunku gospodarki zeroemisyjnej*. Projekt programu określa główne typu działań realizowanych we wskazanych obszarach oraz grupy docelowe (beneficjentów).

Mając na uwadze, że nowa perspektywa finansowania UE na 2021-2027 otworzy nowe możliwości finansowania inwestycji wpierających rozwój gospodarki niskoemisyjnej, w celu realizacji działań PGN, należy brać pod uwagę następujące dobre praktyki:

- bieżące monitorowanie funduszy zewnętrznych i możliwości pozyskania finansowania działań PGN,

- bieżącą aktualizację baz danych dotyczących zrealizowanych działań oraz rzeczywistego wykorzystania energii oraz monitoring rezultatów PGN,
- popularyzację tematyki niskoemisyjności, przekazywanie informacji Interesariuszom.

Nowa perspektywa finansowa Unii Europejskiej pozwoli kontynuować podjęte już działania ukierunkowane na redukcję emisji CO_2 oraz umożliwi zainicjowanie nowych przedsięwzięć.

W miarę rozwoju systemów wsparcia przedsięwzięć, należy modyfikować i uzupełniać potencjalne źródła finansowania.

10. Zakres oddziaływania na środowisko Planu i zadań w nim założonych

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody na lata 2022 – 2027 wyznacza cele oraz przedsięwzięcia mające wpływ na poprawę jakości życia mieszkańców na terenie ich zamieszkania (w granicach administracyjnych gminy).

Realizacja poszczególnych zadań ma doprowadzić do:

- poprawy jakości powietrza, w tym przede wszystkim w okresie grzewczym, tj. w okresie narażenia na wysokie stężenia zanieczyszczeń,
- oszczędności związanych z redukcją zużycia poszczególnych paliw (nośników energii), ale także racjonalnego zużycia energii, dzięki takim inwestycjom jak:
  - termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, jak i indywidualnych (mieszkańców),
  - modernizacja oświetlenia ulicznego w kierunku energooszczędności,
  - zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
  - poprawa stanu technicznego nawierzchni drogowych, zwłaszcza lokalnych, co wiąże się nie tylko z poprawą komfortu przejazdów, ale przede wszystkim doprowadzi to ekonomiczniejszego zużycia paliw w pojazdach i redukcji szkodliwych emisji spalin,
  - wymiany przestarzałych kotłów/pieców (często tzw. kopciuchów) na nowoczesne i sprawniejsze źródła, co ma największy wpływ na obniżenie wielkości niskiej emisji.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody określa konkretne zadania inwestycyjne i nieinwestycyjne, przyczyniające się do polepszenia jakości powietrza, rozwoju gospodarki niskoemisyjnej i eliminacji zidentyfikowanych problemów. W konsekwencji realizacja zadań skutkuje poprawą warunków życia mieszkańców gminy. Realizacja ujętych w niniejszym dokumencie działań przyniesie gminie również oszczędności ekonomiczne. Dzięki redukcji potrzeb energetycznych i wzrostowi produkcji energii ze źródeł OZE, wprowadzenie zapisów PGN w życie przyczyni się też do poprawy bezpieczeństwa energetycznego Gminy Brody i wpłynie na poprawę jej wizerunku.

Biorąc pod uwagę zapisy Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. *w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* (Dz. U. 2019, poz. 1839) przedmiotowy dokument może wyznaczać ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, gdyż planuje się inwestycje pn.

- *Zadanie 6. Zmniejszenie zużycia energii w transporcie - poprawa stanu dróg na terenie gminy.*

  Dotyczy odcinków dróg lokalnych (gminnych i powiatowych) o różnej długości i lokalizacji na terenie gminy. Z uwagi na brak skonkretyzowanych projektów inwestycyjnych, w tym dokumentacji określającej parametry poszczególnych przedsięwzięć, należy założyć że będą to również przedsięwzięcia obejmujące rozbudowę/modernizację dróg o nawierzchni twardej o całkowitej długości przedsięwzięcia powyżej 1km - wg w/w Rozporządzenia przedsięwzięcia tego typu zalicza się do rodzaju przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

- *Zadanie 7. Budowa instalacji fotowoltaicznych o mocy powyżej 500kW przez Inwestorów prywatnych.*

  Dotyczy zabudowy systemami fotowoltaicznymi wraz z infrastrukturą towarzyszącą, których powierzchnia może wynieść powyżej 1ha - wg w/w Rozporządzenia przedsięwzięcie to zalicza się do rodzaju przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Należy jednak wskazać, że *Zadanie 7* swoim zakresem obejmuje wyłącznie planowane przedsięwzięcie, dla których Inwestor uzyskał decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

Pozostałe zadania inwestycyjne z uwagi na planowany zakres, rodzaj i skalę nie są zaliczane do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Intencją planu zadań jest poprawa jakości powietrza w najbliższym otoczeniu obszarów zabudowanych, ochrona klimatu, tworzenie warunków zdrowego życia mieszkańców bez smogu.

Realizacja postanowień dokumentu przy przestrzeganiu odpowiednich procedur bezpiecznego postępowania oraz przepisów bhp nie powinna spowodować wystąpienia ryzyka dla zdrowia ludzi oraz środowiska naturalnego. Uwzględniając również zapisy Dyrektywy ptasiej planowane działania nie będą oddziaływać negatywnie na populacje ptaków, jak również na ochronę siedlisk poszczególnych gatunków.

Wszelkie ustalenia zawarte w w/w dokumencie dotyczą obszaru mieszczącego się wyłącznie w granicach administracyjnych Gminy Brody. Program w swoich założeniach i celach nie będzie oddziaływał transgranicznie.

Ocenia się, że Plan Gospodarki Niskoemisyjnej w zasadniczy sposób może przyczynić się do poprawy stanu środowiska naturalnego. Działania wynikające z przedmiotowego dokumentu zostaną zrealizowane i zaprojektowane w sposób minimalizujący negatywne oddziaływanie na środowisko naturalne. Charakter planowanych działań, rodzaj i skala oddziaływań na środowisko oraz cechy obszaru objętego spodziewanym oddziaływaniem powodują, że realizacja zapisów Planu, nie spowoduje znaczącego negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne.

Ocena oddziaływania na środowisko stanowi instrument prawny regulujący wpływ przyjętych działań na poszczególne komponenty środowiska przyrodniczego oraz zdrowie i warunki życia ludzi, z uwzględnieniem współzależności między nimi. W odniesieniu do dokumentów strategicznych, polityk, planów lub programów kwestię oceny oddziaływania na środowisko

reguluje tzw. strategiczna ocena oddziaływania na środowisko, zgodnie z Ustawą z dnia 3 października 2008 roku *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (tekst. jedn.: Dz. U. z 2022 r. poz. 1029) – dalej ustawa OOŚ.

Dla projektu *Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody na lata 2022-2027*, na podstawie w/w ustawy OOŚ przeprowadzone zostanie postępowanie w sprawie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Spis tabel

Tabela 1. Powierzchnia geodezyjna według kierunków wykorzystania gruntów (dane: BDL GUS, dane z 2014 roku) ... 27
Tabela 2. Liczba mieszkańców Gminy Brody w latach 2015-2020 ... 30
Tabela 3. Podmioty gospodarcze w Gminie Brody w latach 2015-2020 ... 31
Tabela 4. Podmioty gospodarcze według sekcji Polskiej Klasyfikacji Gospodarczej (PKD 2007) w 2020 r. na terenie Gminy Brody ... 31
Tabela 5. Informacja w zakresie ilości odpadów komunalnych zmieszanych zebranych z obszaru Gminy Brody w 2015 r. i 2020 r. ... 33
Tabela 6. Sieć wodociągowa Gminy Brody – podstawowe informacje ... 34
Tabela 7. Sieć kanalizacyjna Gminy Brody – podstawowe informacje ... 34
Tabela 8. Sieć gazowa w Gminie Brody – podstawowe informacje ... 35
Tabela 9. Zestawienie liczby odbiorców paliwa gazowego oraz zużycia gazu na terenie Gminy Brody w latach 2016-2020 ... 36
Tabela 10. Zestawienie liczby odbiorców energii elektrycznej oraz zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Brody w 2020 ... 37
Tabela 11. Jakość powietrza atmosferycznego w strefie świętokrzyskiej w roku bazowym 2015 i w roku 2020 ... 41
Tabela 12. Wymagany efekt rzeczowy realizacji działania naprawczego PL2602_ZSO na terenie Gminy Brody (według POP) ... 43
Tabela 13. Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO_2 ... 45
Tabela 14. Wielkość zużycia energii i emisja CO_2 w sektorze budynków mieszkalnych ... 46
Tabela 15. Wielkość zużycia energii i emisja CO_2 w sektorze budynków użyteczności publicznej ... 47
Tabela 16. Wielkość zużycia energii i emisja CO_2 w sektorze budynków sakralnych ... 48
Tabela 17. Wielkość zużycia energii i emisja CO_2 w sektorze oświetlenia ulicznego ... 49
Tabela 18. Wielkość zużycia energii i emisja CO_2 w sektorze transportu ... 50
Tabela 19. Wielkość zużycia energii i emisja CO_2 w sektorze przemysłu ... 51
Tabela 20. Wielkość zużycia energii i emisja CO_2 w sektorze usługowym ... 52
Tabela 21. Podsumowanie zużycia energii oraz emisji CO_2 w roku bazowym na terenie Gminy Brody w podziale na nośniki energii ... 53
Tabela 22. Podsumowanie zużycia energii oraz emisji CO_2 w roku bazowym na terenie Gminy Brody w podziale na sektory odbiorców ... 54
Tabela 23. Działania/zadania planowane do realizacji do 2020 roku – ocena stopnia wdrażania krótko/średnioterminowej strategii rozwoju niskoemisyjnego na terenie Gminy Brody do 2020 roku 68
Tabela 24. Zbiorcze zestawienie efektów planowanych z efektami osiągniętymi wykonania poszczególnych zadań w latach 2016-2020 – podsumowanie efektów realizacji PGN 2020 ... 75
Tabela 25. Stopień wykonania celu strategicznego do 2020 roku ... 77
Tabela 26. Wartości wyjściowe wskaźników oceny realizacji PGN - rok bazowy 2015 i rok oceny 2020 ... 79
Tabela 27. Harmonogram rzeczowo – finansowy planu działań na lata 2022-2027 z uwzględnieniem roku 2021 ... 81
Tabela 28. Zbiorcze zestawienie przewidywanych efektów wynikających z wykonania działań o charakterze inwestycyjnym w latach 2022 – 2027 (z uwzględnieniem roku 2021) – w zakresie celu strategicznego ... 91

Tabela 29. Zbiorcze zestawienie przewidywanych efektów wynikających z wykonania działań o charakterze inwestycyjnym w latach 2022 – 2027 (z uwzględnieniem roku 2021) - w zakresie celu dodatkowego 92
Tabela 30. Monitoring wskaźników – oczekiwane trendy 96
Tabela 31. Główne wskaźniki monitoringu PGN dla Gminy Brody 98
Tabela 32. Szczegółowe wskaźniki monitoringu PGN dla Gminy Brody na okres 2022-2027 98
Tabela 33. Dodatkowe wskaźniki monitoringu PGN dla Gminy Brody 99

Spis wykresów

Wykres 1. Zużycie energii przez budynki mieszkalne w podziale na nośniki energii w roku bazowym 47
Wykres 2. Emisja CO_2 przez budynki mieszkalne w podziale na nośniki energii w roku bazowym ... 47
Wykres 3. Zużycie energii przez budynki użyteczności publicznej w podziale na nośniki energii w roku bazowym 48
Wykres 4. Emisja CO_2 przez budynki użyteczności publicznej w podziale na nośniki energii w roku bazowym 48
Wykres 5. Zużycie energii przez budynki sakralne w podziale na nośniki energii w roku bazowym .. 49
Wykres 6. Emisja CO_2 przez budynki sakralne w podziale na nośniki energii w roku bazowym 49
Wykres 7. Zużycie energii przez transport w podziale na nośniki energii w roku bazowym 50
Wykres 8. Emisja CO_2 przez transport w podziale na nośniki energii w roku bazowym 50
Wykres 9. Zużycie energii przez przemysł w podziale na nośniki energii w roku bazowym 51
Wykres 10. Emisja CO_2 przez budynki przedsiębiorstw w podziale na nośniki energii w roku bazowym 51
Wykres 11. Zużycie energii przez budynki usługowe w podziale na nośniki energii w roku bazowym 52
Wykres 12. Emisja CO_2 przez budynki usługowe w podziale na nośniki energii w roku bazowym 52
Wykres 13. Zużycie energii w Gminie Brody w podziale na nośniki energii – rok bazowy 53
Wykres 14. Emisja CO_2 w Gminie Brody w podziale na nośniki energii – rok bazowy 54
Wykres 15. Zużycie energii w Gminie Brody w podziale na sektory odbiorców – rok bazowy 55
Wykres 16. Emisja CO_2 w Gminie Brody w podziale na sektory odbiorców – rok bazowy 55
Wykres 17. Wykonanie termomodernizacji budynków jednorodzinnych w Gminie Brody – wyniki inwentaryzacji 56
Wykres 18. Planowane termomodernizacje budynków jednorodzinnych w Gminie Brody – wyniki termomodernizacji 57
Wykres 19. Zainteresowanie mieszkańców Gminy Brody dofinansowaniem działań na rzecz redukcji emisji CO_2 57

Spis rysunków

Rysunek 1. Położenie Gminy Brody na tle województwa świętokrzyskiego 25
Rysunek 2. Lokalizacja Gminy Brody na tle sąsiednich gmin 26
Rysunek 3. Schemat monitorowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brody 95